

Гимназія на дому

СРЕДНЕ-УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНІЕ ЗАОЧНО

Выпускъ 19-й



КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО „БЛАГО"
ПЕТРОГРАДЪ

Гимназія на дому

СРЕДНЕ-УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНІЕ ЗАОЧНО

Выпускъ 19-й



КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО „БЛАГО“
ПЕТРОГРАДЪ

[1916]



СОДЕРЖАНІЕ XIX-го ВЫПУСКА.

Во избѣжаніе задержки въ исполненіи заказовъ и другихъ порученій, просимъ обязательно въ верхнемъ лѣвомъ углу Вашихъ писемъ и переводовъ помѣчать номеръ Вашего заказа, указанный на бандероли.



КНИГА ИМЕЕТ

Листов печатных	Выпуск	В перепл. един. соедин. №№ вып.	Таблиц	Карт	Иллюстр.	Служебн. №№	№№ списка и порядковый	1970 г.
17		6·19				Л	1062	

158

115/1-20000

Сравнительная географія.

Экономическое состояніе Россіи.

Добывающая промышленность.

(Продолженіе).

Царство животное.

До сихъ поръ мы говорили о добывающей промышленности изъ царства растительнаго, теперь же мы остановимся на добывающей промышленности изъ царства животнаго и минеральнаго.

Ниже мы будемъ говорить о скотоводствѣ (коневодствѣ, овцеводствѣ, свиневодствѣ), птицеводствѣ, пчеловодствѣ, шелководствѣ, охотѣ (звѣроловствѣ, птицеловствѣ, рыболовствѣ и морскомъ промыслѣ).

Затѣмъ мы перейдемъ къ добычѣ металловъ, какъ благородныхъ (серебро, золото, платина), такъ и неблагородныхъ (чугунъ, сталь, желѣзо, свинецъ, цинкъ, ртуть и др.), къ минераламъ (уголь, нефть, соль и др.) и остановимся подробно на состояніи промышленности въ Россіи сравнительно съ другими западно-европейскими государствами.

Скотоводство.

Скотоводство и его виды. Скотоводство, или разведеніе скота находится въ тѣсной связи съ земледѣліемъ; измѣненія въ состояніи земледѣлія отражаются на скотоводствѣ. Въ сельскомъ хозяйствѣ скотъ нуженъ как рабочая сила для удобренія.

Какъ въ странѣ земледѣльческой, скотоводство распространено по Россіи повсемѣстно, но характеръ его при разнообразіи населенія и разныхъ естественныхъ условіяхъ различенъ. Существуетъ три вида скотоводства: 1) хозяйственное, 2) заводское, или промышленное, 3) степное, или натуральное.

Хозяйственное скотоводство. Оно существуетъ настолько, насколько оно необходимо для земледѣлія и сельско-хозяйственныхъ нуждъ, составляя необходимое условіе и подспорье земледѣлія. Этотъ видъ скотоводства распространенъ въ средней земледѣльческой полосѣ.

Заводское скотоводство. Оно состоитъ въ искусственномъ выращиваніи и усовершенствованіи лучшихъ породъ скота. Этотъ видъ скотоводства развитъ въ прибалтійскихъ, привислинскихъ и черноземныхъ губерніяхъ.

Степное, или натуральное скотоводство. Оно господствуетъ въ Прикаспійскихъ, Оренбургскихъ степяхъ, Сибири и Туркестанѣ. Этотъ

видъ скотоводства служитъ исключительнымъ занятіемъ полукочевыхъ и кочевыхъ народовъ этихъ мѣстъ.

Изъ домашнихъ животныхъ важнѣйшее значеніе имѣютъ: рогатый скотъ, лошади, овцы, козы и свиньи.

Ниже на нихъ мы отдѣльно остановимся.

Рогатый скотъ. Рогатый скотъ въ Европейской Россіи разводится на всемъ пространствѣ (за исключеніемъ полярныхъ странъ). Число породъ скота очень велико, но по своимъ качествамъ рогатый скотъ уступаетъ породамъ, разводимымъ въ Западной Европѣ (особенно въ Даніи, Голландіи, Тиролѣ и Швейцаріи). Изъ русскихъ породъ скота пользуются особой славой скотъ холмогорскій, ярославскій, украинскій, киргизскій и калмыцкій.

Холмогорскій скотъ—въ Архангельской губерніи—представляетъ собой помѣсь мѣстной породы съ голландской.

Ярославскій скотъ—на верхней Волгѣ—славится своей величиной и удойливостью (молочностью).

Украинскій скотъ—въ южной Россіи—служитъ въ качествѣ рабочей силы и идетъ на убой.

Киргизскій и *калмыцкій* скотъ—въ обширныхъ степяхъ за Волгой и Ураломъ—обладаетъ высокими мясными качествами, давая весьма значительный убойный вѣсъ.

Лучшія европейскія породы—*тирольская*, *шотландская*, *англійская* и *швейцарская*—разводятся въ Прибалтійскомъ краѣ и Финляндіи.

Молочное хозяйство. Говоря о скотоводствѣ, нельзя не коснуться мимоходомъ молочнаго хозяйства въ Россіи. Въ то время какъ въ Финляндіи и Прибалтійскомъ краѣ молочное хозяйство ведется уже давно, въ русскихъ губерніяхъ оно возникаетъ лишь въ началѣ 70-хъ годовъ. Въ это время появляются первыя усовершенствованныя маслодѣльни и сыроварни, которыя производятъ различные сорта масла и сыровъ *).

Въ теченіе послѣднихъ 30 лѣтъ наше маслодѣліе и сыровареніе непрерывно развиваются, о чемъ свидѣтельствуетъ возрастающій отпускъ за границу масла, сыровъ и другихъ молочныхъ продуктовъ. Въ настоящее время въ Европейской Россіи насчитывается около 500 сыроваренъ и 2500 маслодѣленъ. Въ Сибири успѣхамъ маслодѣлія сильно содѣйствовало распространеніе среди крестьянъ артелей по маслодѣлію.

Коневодство. Богатство Россійской Имперіи лошадьми весьма велико. Породы лошадей весьма разнообразны. Наиболѣе распространенная изъ нихъ—*крестьянская рабочая лошадь*, употребляемая для сельско-хозяйственныхъ работъ, для перевозки тяжестей и для упряжи. Эта лошадь—мелкая, слабосильная, но очень выносливая и неприхотливая. Отъ рабочей лошади отличаются сильно *степныя лошади*. Онѣ ростомъ выше крестьянской, въ сложеніи крѣпкія и сухія, быстрыя на ходу. Изъ нихъ наиболѣе извѣстны: казацкія

*) Однимъ изъ первыхъ піонеровъ этого дѣла въ Россіи былъ Н. В. Верещагинъ, основавшій первую школу молочнаго хозяйства.

(донскія, черноморскія), киргизскія, калмыцкія, башкирскія, монгольскія и др.

Третій типъ лошадей доставляетъ *заводское коневодство*, которое начало у насъ развиваться только со времени Петра Великаго. Всѣхъ заводовъ за 1906 годъ въ Европейской Россіи числится 2,740. На этихъ заводахъ выращиваются очень хорошія породы лошадей. Наиболѣе извѣстны такіе заводы въ Харьковской, Воронежской (Хрѣновскій), Сѣдлецкой (Яновскій), Херсонской и Полтавской губерніяхъ. На Кавказѣ славятся двѣ породы лошадей: кабардинская и карабахская—незамѣнимыя для горной ѣзды.

Овцеводство. Овцы относятся къ мелкому рогатому скоту. Породы овецъ въ Россіи довольно многочисленны. Русское овцеводство рѣзко раздѣляется на 1) тонкорунное, или тонкошерстное (мериносовое) и 2) грубошерстное, простое овцеводство.

Тонкорунное, или мериносовое, овцеводство распространено, главнымъ образомъ, на югѣ Европейской Россіи, въ Предкавказьѣ и Привислянскихъ губерніяхъ. Мериносы вывезены въ Россію изъ Западной Европы (родина ихъ Испанія). Вслѣдствіе усиленной распашки степей въ Россіи тонкорунное овцеводство сильно падаетъ.

Простое овцеводство распространено преимущественно въ сѣверной и средней части Европейской Россіи. Мѣстная русская овца—грубошерстная. Ради шерсти и шкурокъ разводятся: романовская овца (Яросл. губ.), цыганская (Бессар. губ.), каракульская (Туркестанъ), рѣшетиловская (Полт. губ.) и др. породы.

Вмѣстѣ съ овцеводствомъ въ южныхъ и юго-западныхъ губерніяхъ разводятся *козы*, которыя дѣлятся на простыя и тонкорунныя (ангорской и кашемирской породы). Въ горахъ Кавказа и Туркестана онѣ разводятся въ большомъ количествѣ.

Свиноводство. Свиней разводятъ исключительно для сала и мяса. Болѣе всего развито оно въ Малороссіи и Западномъ краѣ (Волынская, Минская губерніи—первыя). Изъ породъ наиболѣе извѣстны: короткоухія русскія свиньи, длинноухія, или чухонскія, и польскія. Изъ иностранныхъ породъ успѣшно разводятся теперь въ Россіи англійскія свиньи беркширской и іоркширской породъ.

Кромѣ этихъ главныхъ животныхъ, на которыхъ мы выше остановились, на юго-востокѣ Европейской Россіи, на Кавказѣ и въ Туркестанѣ въ небольшомъ количествѣ разводятся еще слѣдующія полезныя животныя: верблюды, буйволы, ослы, мулы. На сѣверѣ главное богатство жителей тундръ составляютъ олени; здѣсь же разводятся и дрессируются ѣздовыя собаки.

Сравнительная статистика скотоводства въ Россіи и западноевропейскихъ странахъ. Ниже мы помѣщаемъ рядъ статистическихъ таблицъ, рисующихъ намъ состояніе въ Россіи скотоводства и дающихъ намъ возможность, съ одной стороны, судить о ходѣ развитія разныхъ видовъ скотоводства у насъ въ Россіи, а съ другой стороны, сравнить состояніе скотоводства у насъ и въ другихъ странахъ и сдѣлать изъ этого сравненія необходимые выводы.

I. Общая численность домашнихъ животныхъ [1) рогатаго

скота, 2) лошадей, 3) овецъ и козъ и 4) свиней] во всей Россіи за 1909 годъ видна изъ слѣдующей таблицы (въ тысячахъ головъ):

	Рог. скота.	Лошадей.	Овецъ и козъ.	Свиней.	Всѣхъ.	На 1 кв. милю.
Въ Европ. Россіи	34.454	22.532	42.308	10.575	*109.866*	1.109 гол.
Въ Азіатск. Россіи	15.528	9.910	38.166	2.300	*65.904*	217 „
Во всей Россіи .	*49.982*	*32.442*	*80.474*	*12.872*	*175.770*	436 гол.

Изъ этой таблицы мы видимъ, что Европейская Россія болѣе чѣмъ въ полтора раза превосходитъ Азіатскую Россію количествомъ животныхъ, несмотря на то, что послѣдняя занимаетъ значительно большее пространство.

II. Количество скота, которое приходится въ различныхъ областяхъ Россіи на населеніе, различно, что мы увидимъ на слѣдующей таблицѣ:

На 100 душъ сельскаго населенія приходится:

	Рог. скота.	Лошадей.	Овецъ и козъ.	Свиней.	Всѣхъ.
Въ 50 губ. Евр. Россіи .	30	21	40	10	*101*
„ Привисл. краѣ . . .	25	14	14	7	*60*
„ Финляндіи	58	12	35	8	*113*
„ Предкавказьѣ	64	31	129	16	*240*
„ Закавказьѣ	53	7	102	5	*167*
„ Сибири	76	62	80	18	*236*
„ Туркестанѣ	54	48	257	2	*361*

Изъ этой таблицы видно, что Азіатская Россія, вслѣдствіе значительно меньшей населенности, болѣе обезпечена численностью домашнихъ животныхъ; въ этомъ отношеніи она превосходитъ Европейскую Россію почти въ три раза. Наибольшее число (361) животныхъ по отношенію къ населенію даетъ Туркестанъ, а наименьшее (60)—Привислянскій край, какъ самый плотный по населенію.

III. О количествѣ разныхъ категорій скота въ Россіи и другихъ государствахъ мы можемъ судить изъ слѣдующей таблицы:

Въ тысячахъ головъ.

	Годы.	Рог. скота.	Лошадей.	Овецъ и козъ.	Свиней.	Всѣхъ.	На 1 к. м. гол.
С.-Штаты. .	1908	71.267	23.861	54.631	56.084	205.843	1.218
Евр. Россія.	*1909*	*34.454*	*22.532*	*42.308*	*10.572*	*109.866*	*1.109*
Германія .	1907	20.631	4.356	11.238	22.147	58.372	5.933
Австро-Вен.	1907	16.695	4.257	16.750	12.675	50.377	4.148
Англія . .	1909	11.719	2.152	31.751	3.530	49.152	8.674
Франція .	1907	13.950	3.648	18.881	6.995	43.474	4.511
Во всей Зап. Европѣ животныхъ этихъ около . . .						*300.166*	3.698

Изъ этой таблицы мы можемъ сдѣлать слѣдующіе важные выводы:

1) Европейская Россія значительно превосходитъ по абсолютному количеству животныхъ каждое изъ западно-европейскихъ государствъ, кромѣ Соединенныхъ Штатовъ.

2) Европейская Россія въ то же время по плотности животнаго населенія уступаетъ государствамъ Западной Европы.

3) Западная Европа (300, 166) при меньшемъ пространствѣ превосходитъ почти въ три раза Европейскую Россію количествомъ животныхъ (109, 866).

Итакъ, мы въ правѣ на основаніи таблицъ сдѣлать заключеніе что Россія недостаточно обезпечена различными видами скота по отношенію къ числу жителей.

Чѣмъ же объясняется слабое развитіе у насъ скотоводства?

Общимъ низкимъ уровнемъ сельско-хозяйственной культуры и необезпеченностью преобладающаго большинства сельскаго населенія.

Конечно, вполнѣ естественны серьезныя послѣдствія плохого состоянія въ странѣ скотоводства. Эти послѣдствія слѣдующія: недостатокъ навознаго удобренія для полей, что влечетъ за собой низкіе урожаи, и слабое потребленіе въ Россіи мяса, какъ пищевого продукта.

Послѣднее подтверждается слѣдующей таблицей:

	Число фунтовъ мяса въ среднемъ на жителя.
Россія	48
Соед.-Штаты	120
Англія	105
Франція	74
Германія	69

Кромѣ недостаточнаго численнаго отношенія животныхъ по пространству, Россія уступаетъ Западной Европѣ и по ихъ качеству, такъ какъ скотъ въ Россіи болѣе слабосильный и менѣе молочный и мясистый.

Значеніе скотоводства. Скотоводство послѣ земледѣлія составляетъ важнѣйшій родъ дѣятельности преобладающей массы населенія Россіи. Оно имѣетъ огромное жизненное и экономическое значеніе.

Скотоводство находится въ тѣсной связи съ земледѣльческой дѣятельностью и вообще съ хозяйственнымъ бытомъ населенія. Что оно доставляетъ населенію? Прежде всего надежную рабочую силу, существенно необходимые пищевые продукты (мясо, молоко, сыръ, масло), наконецъ — цѣнные продукты для фабрично-заводской промышленности (шерсть, кожа, сало, рога—изъ нихъ наиболѣе важное промышленное значеніе имѣетъ шерсть) *).

*) О торговлѣ скотомъ мы будемъ особо говорить въ отдѣлѣ „Внутренняя торговля".

Птицеводство. Разведеніе домашней птицы (куръ, утокъ, гусей) распространено повсемѣстно. Въ каждомъ крестьянскомъ хозяйствѣ есть домашняя птица.

Птицеводство — очень доходная отрасль сельскаго хозяйства. Птицеводство доставляетъ птицъ, яйца, пухъ и перья.

Яичный промыселъ имѣетъ большое торговое значеніе. Размѣры экспорта за границу продуктовъ птицеводства быстро возрастаютъ. Однихъ яицъ вывозится за границу въ среднемъ въ годъ на сумму около 30 милл. рублей.

Пчеловодство. Въ прежнее время пчеловодство играло видную роль въ народной дѣятельности, теперь же оно существуетъ повсемѣстно, какъ любительское занятіе. Въ прежнее время продукты пчеловодства вывозились въ очень большомъ количествѣ за границу. Теперь же—въ незначительныхъ размѣрахъ.

Наибольшее количество меда доставляютъ Полтавская и Черниговская губерніи.

Въ Россіи различаютъ два вида пчеловодства: 1) пасѣчное и 2) бортевое.

Пасѣчное (или культурное) пчеловодство распространено въ Малороссіи, Бѣлоруссіи и Литвѣ.

Бортевое (или натуральное)—въ восточныхъ губерніяхъ Европ. Россіи, на югѣ Сибири и въ Закавказьѣ.

Шелководство. Начало этому промыслу было положено въ Россіи въ царствованіе Алексѣя Михайловича. Шелководство доставляетъ весьма цѣнный матеріалъ для фабричнаго производства. Промыселъ этотъ особенно развитъ въ Туркестанѣ и на Кавказѣ (Елисаветпольская и Бакинская губерніи).

По размѣрамъ шелководства Россія уступаетъ Японіи, Китаю, Италіи и Турціи, что видно изъ слѣдующей таблицы:

За 1909 годъ въ пудахъ.

Японія	513.400
Китай	458.200
Италія	259.000
Турція	98.500
Россія (Кавказъ и Туркестанъ) . .	53.700

Русскій шелкъ, вслѣдствіе недостатка знаній, слабой техники производства, большею частью невысокаго качества.

Охота. Въ прежнее далекое время охота на дикаго звѣря и птицу и рыбная ловля служили единственнымъ промысломъ населенія. Теперь же охота, какъ особый промыселъ, утратила свое значеніе. Только въ Россіи еще промысловая охота составляетъ довольно распространенное занятіе; она въ настоящее время даетъ заработокъ десяткамъ тысячъ населенія. Изъ всѣхъ европейскихъ государствъ Россія наиболѣе богата звѣремъ и дичью. Къ охотѣ

относятъ: звѣроловство, птицеловство, рыболовство и морской промыселъ.

На нихъ ниже мы въ отдѣльности остановимся.

Звѣроловство. Условія для звѣроловства различны въ разныхъ частяхъ Россійской имперіи. Наибольшее значеніе имѣетъ оно въ полосѣ лѣсовъ. Звѣроловство составляетъ древнѣйшее занятіе русскаго населенія. Въ Европейской Россіи, какъ самостоятельный промыселъ, оно существуетъ особенно въ губерніяхъ: Архангельской, Олонецкой и Вологодской. Но самую важную роль звѣроловство играетъ въ Сибири; здѣсь оно сохраняетъ свой первобытный видъ и служитъ характернымъ промысломъ страны. Важнѣйшіе центры мѣховыхъ складовъ и мѣховой выдѣлки: Каргополь (Олонецкой губ.), Обдорскъ (Западная Сибирь), Якутскъ (Вост. Сибирь). Ирбитская и Нижегородская ярмарки служатъ главнымъ пунктомъ сбыта мѣховъ. Годовая добыча отъ звѣроловнаго промысла въ Россіи—около 12 милл. рублей, но съ годами этотъ промыселъ падаетъ, вслѣдствіе уменьшенія числа лѣсовъ, увеличенія населенія и хищническаго звѣроловства.

Хищническое звѣроловство приводитъ постепенно къ упадку наши охотничьи промыслы. Цѣнный звѣрь (соболь, горностай, чернобурая лисица) почти совершенно исчезъ въ Европейской Россіи и попадается только въ самыхъ дикихъ мѣстахъ Сибири.

Птицеловство. Этотъ промыселъ существуетъ, главнымъ образомъ, въ тѣхъ же мѣстностяхъ, гдѣ и звѣроловство. Предметомъ охоты служитъ самая разнообразная птица: болотная, лѣсная, степная. Архангельская, Вологодская и Олонецкая губерніи славятся своимъ изобиліемъ дичи.

Рыболовство. Этотъ промыселъ издавна составляетъ весьма важную отрасль народнаго хозяйства, такъ какъ онъ даетъ заработокъ болѣе чѣмъ полумилліонному населенію рыболововъ и нѣсколькимъ милліонамъ крестьянъ, какъ побочное занятіе. Ежегодное потребленіе рыбныхъ продуктовъ опредѣляется около 100 милліоновъ пудовъ.

Процентъ населенія, занимающагося въ этомъ промыслѣ, не одинаковъ, въ различныхъ странахъ, что мы видимъ изъ слѣдующей таблицы:

	Процентъ населенія
Россія	*0,5*
Франція	0,4
Голландія	0,3
Италія	0,1
Германія	0,03
Англія	0,7
Норвегія	*10,0*

Такимъ образомъ Норвегія даетъ наибольшій въ мірѣ процентъ рыболововъ.

Различаютъ три вида рыболовства: *внутреннее* (т.-е. ловъ рыбы въ рѣкахъ и озерахъ), *береговое* (вдоль морскихъ береговъ) и *морское* (въ открытомъ морѣ). Въ Западной Европѣ первое приходитъ въ упадокъ, а въ Россіи болѣе развито внутреннее рыболовство.

Первое мѣсто по размѣрамъ рыболовства и качеству рыбы занимаетъ *Каспійское* море и низовья рѣкъ, въ него впадающихъ. Замѣчательно здѣсь астраханское рыболовство. Слѣдующее мѣсто занимаетъ рыболовство на низовьяхъ Куры, затѣмъ на Уралѣ и въ устьяхъ Терека.

Послѣ каспійскихъ важнѣйшее значеніе имѣютъ *черноморско-азовскіе* промыслы—въ устьяхъ Днѣпра, Буга и Дона (керченскія сельди, скумбрія, кефаль, тарань).

Что касается сѣверныхъ водъ Европейской Россіи, то онѣ обладаютъ неисчерпаемыми рыбными богатствами. Особенно важное значеніе имѣетъ рыболовство *Мурманское* (Мурманскій край — дикій, но замѣчательный своими рыбными богатствами). Въ сѣверныхъ водахъ ловятся: треска, семга, сиги, сельди, навага.

Рыболовство въ Россіи своими размѣрами уступаетъ Соединеннымъ Штатамъ и Англіи.

За 1908 годъ.

Европейская Россія	80 мил. руб.
Соед. Штаты	110 „ „
Англія	101 „ „

Около половины общаго улова Европейской Россіи принадлежитъ бассейну Каспійскаго моря.

Сибирь. Ея моря и рѣки богаче рыбой водъ Европейской Россіи. Рыба въ Сибири ловится разнообразная и очень крупная: сельди, бѣлуга, осетръ, лосось и др.

Озеро Байкалъ славится обиліемъ рыбы. Несмотря на такія богатства, рыболовство въ Сибири не получило еще промышленнаго направленія и производится первобытнымъ способомъ.

И только въ послѣднее время рыболовство, какъ промыселъ, успѣшно развивается на Амурѣ.

Заготовленіе рыбы и рыбныхъ продуктовъ съ промышленными цѣлями въ широкихъ размѣрахъ производится въ Астрахани, въ Одессѣ, Ревелѣ, Ригѣ, Керчи, Ростовѣ-на-Дону, Тобольскѣ и на Мурманѣ.

Морской звѣриный промыселъ имѣетъ въ Россіи очень ограниченное значеніе. Въ Сѣверномъ океанѣ и Бѣломъ морѣ довольно успѣшно производится охота русскими промышленниками на тюленей, моржей, китовъ, бѣлугъ, дельфиновъ.

Въ Охотскомъ и Беринговомъ моряхъ китобойные, моржовые и котиковые промыслы въ русскихъ водахъ находятся главнымъ образомъ въ рукахъ американцевъ и англичанъ.

Физика.

Газы.

(Продолженіе).

72. Ливеръ и пипетка.

Ливеръ—это сосудъ, употребляемый для переноски небольшого количества жидкости, когда при этомъ неудобно почему-либо сдвигать съ мѣста тотъ сосудъ, изъ котораго ее (жидкость) надо достать. Такъ, ливеръ употребляютъ, когда изъ бочки надо достать немного вина для пробы. Дѣйствіе ливера основано на давленіи атмосферы; устройство же его очень несложно. Къ стеклянному сосуду „М“ (рис. 131) придѣлывается внизу тоненькая трубка „а“, немного сужающаяся книзу; сверху же придѣлывается трубка „b“, заканчивающаяся воронкой. Если желаютъ достать изъ сосуда жидкость, то опускаютъ въ нее конецъ трубки „а“ и, приложивъ ротъ къ воронкѣ, начинаютъ втягивать воздухъ; тогда подъ давленіемъ атмосферы жидкость входитъ въ ливеръ. Отнявъ отъ воронки ротъ, ее закрываютъ пальцемъ, а ливеръ поднимаютъ; жидкость изъ него не выливается, такъ какъ этому препятствуетъ давленіе атмосферы. (Вспомните опытъ со стаканомъ воды—въ § 62-омъ). Держа воронку плотно закрытой, ливеръ подносятъ къ сосуду, въ который желаютъ налить жидкость, и приподнимаютъ палецъ (отъ воронки); тогда жидкость тотчасъ же выливается изъ ливера.

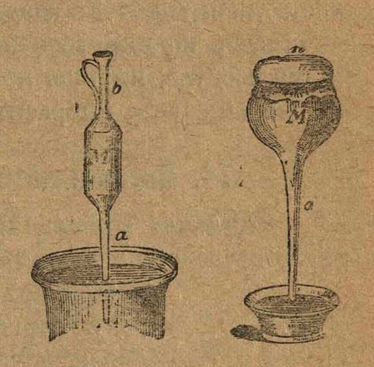


Рис. 131. Рис. 132.

Когда надо достать очень малое количество жидкости (нѣсколько капель), тогда употребляютъ приборъ, называемый *пипеткой* (рис. 132).

Она представляетъ собою небольшую воронку „М“, повязанную резиновой или другой упругой пленкой „n“; заканчивается пипетка тонкой трубочкой „а“, сильно сужающейся къ концу. Для того, чтобы достать изъ сосуда жидкость помощью пипетки, надо придавить пленку „n“; тогда часть воздуха выйдетъ изъ пипетки и, когда мы трубку „а“ погрузимъ въ жидкость и отпустимъ палецъ, надавливающій на пленку „n“, то она въ силу упругости приметъ

прежнее положеніе; воздухъ въ пипеткѣ немного разрѣдится, и въ нее (пипетку) подъ давленіемъ атмосферы войдетъ небольшое количество жидкости. Для того, чтобы вылить эту жидкость изъ пипетки, достаточно надавить пленку „n".

73. Пульверизаторъ.

Всякій изъ насъ видѣлъ, конечно, да и употреблялъ *пульверизаторъ*, состоящій изъ двухъ трубокъ „a" и „b", наклоненныхъ одна къ другой подъ прямымъ угломъ (рис. 133). Дѣйствіе пульверизатора основано на томъ, что *когда газъ находится въ движеніи, то давленіе, производимое имъ по направленію, перпендикулярному къ движенію, уменьшается.* Трубка „b" погружается въ сосудъ съ жидкостью, въ трубку же „a" дуютъ, и въ результатѣ изъ трубки „b" выбрасывается жидкость и раздробляется въ мельчайшія капли. Очевидно, что струя воздуха, идущая изъ трубки „a" надъ отверстіемъ трубки „b", увлекаетъ съ собою содержащійся въ трубкѣ „b" воздухъ и уменьшаетъ въ ней атмосферное давленіе; поэтому жидкость, испытывая въ сосудѣ большее давленіе, чѣмъ въ трубкѣ „b", начинаетъ подниматься по ней и выбрасывается наружу, при чемъ струя воздуха, идущая изъ трубки „a", раздробляетъ въ мельчайшія капли жидкость, выбрасываемую черезъ трубку „b".

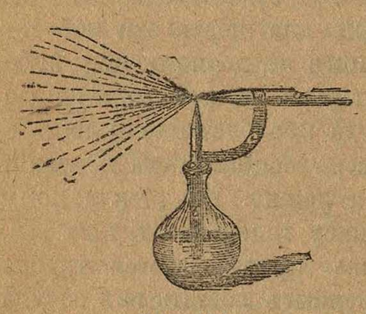
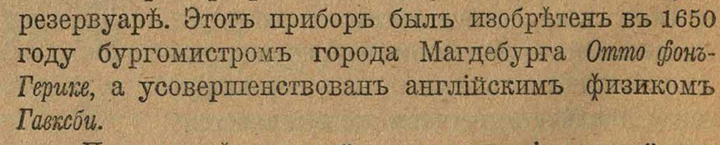


Рис. 133.

74. Пневматическая машина (воздушный насосъ).

Воздушнымъ насосомъ, или *пневматической машиной*, называется приборъ, посредствомъ котораго разрѣжаютъ воздухъ въ какомъ-нибудь резервуарѣ. Этотъ приборъ былъ изобрѣтенъ въ 1650 году бургомистромъ города Магдебурга *Отто фонъ-Герике*, а усовершенствованъ англійскимъ физикомъ *Гавксби*.



Прежде, чѣмъ перейти къ изученію устройства обычно употребляемаго насоса съ двумя цилиндрами, мы постараемся усвоить хорошенько основной принципъ устройства этого прибора. Для этого представимъ себѣ полый шаръ „A" (рис. 134), соединенный трубкой „b" съ полымъ цилиндромъ „C", въ которомъ ходитъ поршень „D". Въ дно этого цилиндра вдѣлана трубка „e", закрывающаяся краномъ „f". Трубка „b" закрывается краномъ „g", при чемъ шаръ „A" разобщается съ цилиндромъ „C". Допустимъ, что поршень „D" плотно касается дна цилиндра „C".

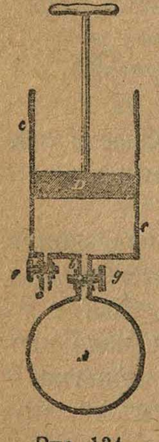


Рис. 134.

Закроемъ кранъ „f“, откроемъ кранъ „g“ и начнемъ поднимать поршень. Тогда, очевидно, подъ поршнемъ образуется пустота, и воздухъ изъ шара „A“ устремится въ цилиндръ „C“. Далѣе, для простоты разсужденія положимъ, что емкость цилиндра „C“, при наивысшемъ положеніи въ немъ поршня, равна емкости шара „A“. Въ такомъ случаѣ воздухъ послѣ поднятія поршня займетъ объемъ, вдвое большій, чѣмъ прежде, при чемъ половина его будетъ находиться въ цилиндрѣ, половина — въ шарѣ.

Поднявъ поршень до наивысшаго положенія, закроемъ кранъ „g“ и откроемъ кранъ „f“. Черезъ послѣдній кранъ наружный воздухъ тотчасъ же войдетъ въ цилиндръ „C“. Послѣ этого будемъ опускать поршень „D“.

Воздухъ, находящійся въ цилиндрѣ „C“, подъ давленіемъ поршня начнетъ выходить черезъ открытый кранъ „f“ и выйдетъ весь, когда поршень коснется дна цилиндра „C“. Тогда закроемъ кранъ „f“, откроемъ кранъ „g“ и начнемъ опять поднимать поршень „D“. Ясно, что опять $^1/_2$ воздуха изъ шара перейдетъ въ цилиндръ; послѣ перваго поднятія въ шарѣ осталась $^1/_2$ воздуха, бывшаго тамъ первоначально, послѣ второго же поднятія въ шарѣ осталась половина этой половины, то-есть $^1/_4$ первоначально бывшаго въ шарѣ воздуха. Разсуждая точно такъ же, мы найдемъ, что послѣ третьяго поднятія поршня въ шарѣ „A“ останется $^1/_8$ первоначальнаго количества воздуха, послѣ четвертаго—$^1/_{16}$ и такъ далѣе съ каждымъ новымъ поднятіемъ количество воздуха въ шарѣ „A“ уменьшается, такъ что послѣ 20-го качанія въ шарѣ останется менѣе 0, 00001 первоначальнаго количества воздуха. Если бы емкость цилиндра „C“ была вдвое больше емкости шара „A“, то послѣ перваго поднятія поршня въ шарѣ осталась бы $^1/_3$ воздуха, послѣ второго—$^1/_9$ и такъ далѣе, разрѣженіе происходило бы гораздо быстрѣй, чѣмъ въ первомъ случаѣ, когда емкость цилиндра равнялась емкости шара. Если бы, наоборотъ, емкость цилиндра была меньше емкости шара, то разрѣженіе происходило бы гораздо медленнѣй.

Казалось бы, такимъ путемъ можно получить почти абсолютную пустоту,—стоитъ только много разъ поднять поршень. Въ дѣйствительности это далеко не такъ. Помощью этого насоса трудно достигнуть не то, что абсолютной пустоты, но даже и значительнаго разрѣженія. Чѣмъ же это объясняется? Это объясняется тѣмъ, что, съ одной стороны, поршень при опусканіи до дна цилиндра не можетъ настолько плотно коснуться его, чтобы между ними не осталось хотя бы очень незначительнаго пространства, въ которомъ все же остается часть воздуха; съ другой стороны, воздухъ остается въ трубкахъ „e“ и „b“ надъ кранами „f“ и „g“. Воздухъ здѣсь имѣетъ обычную свою плотность, такъ какъ поршень опускается послѣ открытія крана „f“, черезъ который и входитъ наружный воздухъ. Когда кранъ „f“ закрывается и начинаютъ поднимать поршень „D“, то воздухъ, оставшійся въ выше указанныхъ пространствахъ, разсѣивается по цилинду „C“. Плотность его соотвѣтственно увели-

ченію объема уменьшается; въ то же время воздухъ изъ шара „А“ стремится черезъ трубку „b“ (кранъ „g“ при поднятіи поршня открывается) въ цилиндръ; но, такъ какъ въ немъ уже есть немного воздуха, то изъ шара „А“ вытянется не столько воздуха, сколько вытянулось бы, если бы цилиндръ былъ совершенно пустъ. Постепенно воздухъ въ шарѣ „А“ становится все менѣе и менѣе плотнымъ, и, наконецъ, его плотность становится настолько мала, что дѣлается равной плотности того воздуха, который разсѣивается по цилиндру изъ выше указанныхъ пространствъ надъ кранами и между дномъ и поршнемъ; тогда, очевидно, разрѣженный воздухъ изъ шара совсѣмъ не будетъ переходить въ цилиндръ; значитъ, сколько бы послѣ этого ни поднимали (и опускали) поршень, дальнѣйшаго разрѣженія не произойдетъ. Итакъ, большому разрѣженію

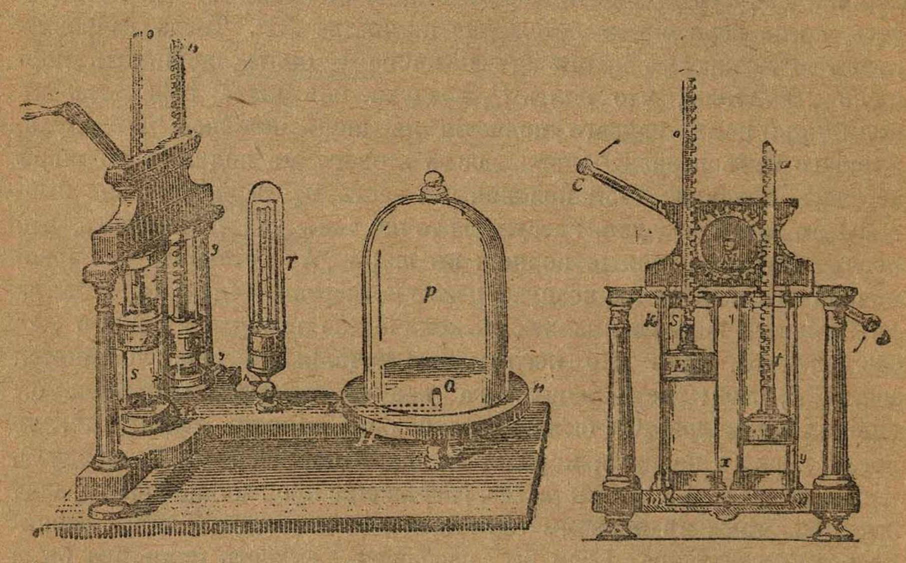


Рис. 135. Рис. 136.

препятствуетъ воздухъ обыкновенной упругости, собирающійся въ нѣкоторыхъ частяхъ прибора. Отсюда понятно, почему *та часть прибора, въ которой собирается воздухъ обыкновенной упругости, не дающій доводить разрѣженіе въ шарѣ далѣе извѣстнаго предѣла,* называется *вреднымъ пространствомъ.*

Теперь, послѣ выясненія общихъ основаній дѣйствія насоса, перейдемъ къ описанію обычно употребляемаго воздушнаго насоса съ двумя цилиндрами и къ изученію процесса разрѣженія воздуха съ его помощью.

Воздушный насосъ съ двумя цилиндрами. Общій видъ этого прибора показанъ на рисункѣ 135-омъ; на рисункахъ же 136-омъ и 137-омъ даны разрѣзы его существенныхъ частей—а) цилиндровъ и b) поршня. (Одинаковыя буквы на всѣхъ рисункахъ стоятъ у однѣхъ и тѣхъ же частей прибора). Съ описанія существенныхъ частей этого прибора мы и начнемъ.

Резервуаромъ, въ которомъ разрѣжаютъ воздухъ, является колоколъ „p“ (рис. 135); края его хорошо отшлифованы и смазаны какимъ-нибудь жиромъ для того, чтобы они плотно прилегали къ тарелкѣ „HH“ воздушнаго насоса. Въ серединѣ этой тарелки сдѣлано отверстіе „Q“, отъ котораго идетъ внутри стойки каналъ „KK“, обозначенный пунктиромъ на рис. 135-омъ; отъ этого канала отходятъ вправо и влѣво каналы „kn“ и „km“ (рис. 136—разрѣзъ цилиндровъ), сообщающіе колоколъ воздушнаго насоса съ цилиндрами „x“ и „y“.

Въ цилиндрѣ „x“ (рис. 136) ходитъ поршень „E“, въ цилиндрѣ „y“—поршень „F“. Къ тому и другому поршню прикрѣплены такъ называемыя зубчатки: къ первому—зубчатка „b“, ко второму—зубчатка „a“. Между этими зубчатками располагается зубчатое колесо „M“ такъ, что зубцы его захватываютъ зубцы зубчатокъ „b“ и „a“; къ центру этого колеса придѣлана рукоятка „cd“, помощью которой вращаютъ это колесо; зубцы его при этомъ зацѣпляютъ за зубцы—зубчатокъ „b“ и „a“ и приводятъ ихъ въ движеніе, при чемъ, когда одна зубчатка (напр., „a“) опускается, то другая поднимается. Вмѣстѣ съ зубчатками опускаются или поднимаются и поршни, къ нимъ прикрѣпленные. Итакъ, при движеніи рукоятки въ одну сторону одинъ поршень опускается, другой же поднимается; при движеніи же рукоятки въ другую сторону, тотъ поршень, который прежде поднимался, начинаетъ опускаться и наоборотъ.

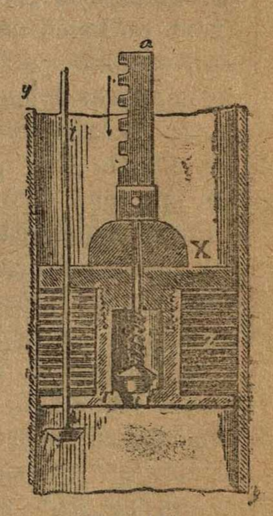


Рис. 137.

Самой главной частью этой машины является поршень совершенно своеобразнаго устройства. Разрѣзъ его вы видите на рисункѣ 137-омъ. Онъ состоитъ изъ двухъ металлическихъ пластинокъ „X“ и „T“, между которыми плотно зажаты кожаные кружки „Z“, концы которыхъ пропитаны какимъ-нибудь масломъ, жиромъ, для того, чтобы поршень плотно соприкасался съ стѣнками цилиндра и не пропускалъ воздуха. Внутри поршня устроена камера „ru“, имѣющая съ верхней стороны сообщеніе съ наружнымъ воздухомъ (на рисункѣ это не показано), а съ нижней стороны — съ внутренностью цилиндра черезъ каналъ „u“; каналъ этотъ закрывается клапаномъ, плотно придавливающимся къ нему помощью пружинки. Затѣмъ, черезъ отверстіе въ поршнѣ проходитъ стержень „tq“, не плотно прикрѣпленный къ нему, а двигающійся съ небольшимъ треніемъ. Заканчивается этотъ стержень пробкой „q“, служащей для закрытія входа въ каналы „nk“ и „mk“ (рис. 136). Таково устройство всѣхъ существенныхъ частей насоса. Кромѣ нихъ вы видите на рисункѣ 135-омъ еще часть „Th“; это—*добавочный приборъ для опредѣленія степени разрѣженія воздуха;* называется онъ *манометромъ*, и о немъ мы поговоримъ послѣ

того, какъ изучимъ процессъ разрѣженія воздуха подъ колоколомъ, для чего и приступимъ къ изложенію дѣйствія насоса.

Положимъ, что мы вертимъ рукоятку „cd" въ томъ направленіи, какое показано стрѣлками на рисункѣ 136-омъ; тогда поршень „F" опускается, а поршень „E" поднимается. Такъ какъ стержень „t" сравнительно плотно проходитъ черезъ поршень, то онъ начинаетъ двигаться вмѣстѣ съ нимъ; но, какъ только пробка „q" (рис. 137) коснется входа въ каналъ „nk" (рис. 136), идущій подъ колоколомъ насоса, и тѣмъ самымъ закроетъ его, такъ тотчасъ же, очевидно, „t" перестанетъ двигаться, и опускаться будетъ только поршень. Воздухъ въ цилиндрѣ при этомъ не имѣетъ выхода изъ него, такъ какъ входъ въ каналъ „nk" закрытъ; слѣдовательно, онъ (воздухъ) начинаетъ сжиматься подъ давленіемъ поршня, и потому упругость его значительно увеличивается и достигаетъ такой величины, что приподнимаетъ клапанъ „u" въ камерѣ „ur" (рис. 137) и черезъ нее выходитъ наружу. (Для того, чтобы вышелъ весь воздухъ изъ цилиндра, надо при опусканіи поршня сильно ударять имъ о дно цилиндра). Что же въ это время происходитъ въ другомъ цилиндрѣ „X" (рис. 136)? Въ немъ поршень „E" поднимается, вмѣстѣ съ нимъ поднимается стержень „s" и тѣмъ самымъ открываетъ каналъ „mk", идущій подъ колоколъ „p" насоса. Очевидно, при поднятіи поршня, если онъ передъ этимъ касался дна цилиндра, въ послѣднемъ образуется пустота, и въ нее по каналу „kk" (рис. 135) и „km" (рис. 136) устремляется воздухъ изъ-подъ колокола „p" (рис. 135). Послѣ того, какъ поршень „F" (рис. 136) толкнетъ дно цилиндра „y", рукоятку „cd" начинаютъ вертѣть въ сторону, противоположную прежнему движенію; вмѣстѣ съ ней будетъ вращаться зубчатое колесо „M"; слѣдовательно, поршень „F" будетъ подниматься, а поршень „E"—опускаться. Стержень „s" тотчасъ же опустится вмѣстѣ съ поршнемъ „E" и, закрывъ каналъ „mk", разобщитъ цилиндръ „x" съ колоколомъ „p". Воздухъ подъ поршнемъ начнетъ отъ давленія на него сгущаться и подниметъ, наконецъ, клапанъ „u" въ камерѣ „ur" (рис. 137) и выйдетъ наружу. Въ цилиндрѣ же „y" въ это время происходитъ то, что происходило передъ тѣмъ въ цилиндрѣ „x". Такимъ образомъ, цилиндры поочередно мѣняются ролями: *одинъ вытягиваетъ воздухъ изъ-подъ колокола, а другой въ это время выталкиваетъ наружу воздухъ, вытянутый передъ этимъ*; затѣмъ, *первый* начинаетъ *выталкивать* вытянутый имъ изъ-подъ колокола воздухъ, а *второй*, наоборотъ, начинаетъ *вытягивать* воздухъ изъ-подъ колокола. Благодаря дѣйствію двухъ цилиндровъ процессъ разрѣженія идетъ очень быстро. Но достигнуть абсолютнаго разрѣженія, то-есть пустоты, подъ колоколомъ нельзя, такъ какъ и здѣсь имѣется *вредное пространство* между дномъ цилиндра и нижней поверхностью поршня. Въ этомъ пространствѣ всегда остается воздухъ. Когда степень разрѣженія становится очень значительной, то воздухъ въ цилиндрѣ, будучи сжатъ поршнемъ, становится все же недостаточно упругимъ, чтобы поднять клапанъ „u" въ камерѣ „ur"

поршня (рис. 137); слѣдовательно, этотъ воздухъ не сможетъ выйти наружу и разрѣженіе прекратится.

Выше мы уже говорили, что показанный на рисункѣ 135 добавочный приборъ „Th", называемый *манометромъ*, служитъ для опредѣленія степени разрѣженія воздуха. Собственно говоря, о степени разрѣженія судятъ по упругости воздуха, оставшагося подъ колоколомъ, то-есть по давленію этого воздуха на окружающіе предметы. Мы уже знаемъ, что давленіе воздуха измѣряется барометромъ. Манометръ и представляетъ собою барометръ, нѣсколько особаго устройства; это тоже сифонная трубка, но то колѣно ея, которое въ барометрѣ дѣлается не короче 77 см., въ манометрѣ дѣлается равнымъ всего 20 см.; поэтому иногда *манометръ называютъ еще укороченнымъ барометромъ*. Манометръ заключенъ въ стеклянный колпакъ „T", сообщающійся посредствомъ крана „h" съ каналомъ „kk", такъ что при разрѣженіи воздуха подъ колоколомъ „p" разрѣжается воздухъ и въ колпакѣ „T".

Одно колѣно манометра совершенно заполнено ртутью. По мѣрѣ разрѣженія воздуха, давленіе его на ртуть черезъ открытое колѣно манометра уменьшается, и ртуть изъ закрытаго колѣна переходитъ въ открытое. Если бы образовалась совершенная пустота, то въ обоихъ колѣнахъ ртуть стала бы на одной высотѣ, потому что ни съ той, ни съ другой стороны не было бы никакого давленія. *Разностью высотъ ртути въ манометрѣ* (какъ и въ барометрѣ) *измѣряется упругость и количество воздуха, оставшагося подъ колоколомъ* „p". Такъ, если въ закрытомъ колѣнѣ ртуть стоитъ на 4 мм. выше, чѣмъ въ открытомъ, то упругость воздуха будетъ *меньше нормальной во столько разъ, во сколько разъ нормальное давленіе (760 мм.) больше даннаго*, то-есть въ 760 : 4 = 190 разъ; слѣдовательно, подъ колоколомъ осталась $^1/_{190}$ часть бывшаго тамъ первоначально воздуха. Если ртуть въ закрытомъ колѣнѣ стоитъ на 3 мм. выше, чѣмъ въ открытомъ, то это значитъ, что подъ колоколомъ осталось $^3/_{760}$ части того воздуха, который тамъ былъ первоначально. Только очень хорошіе насосы доводятъ разрѣженіе до 1 мм., то-есть оставляютъ подъ колоколомъ $^1/_{760}$ часть первоначальнаго воздуха.

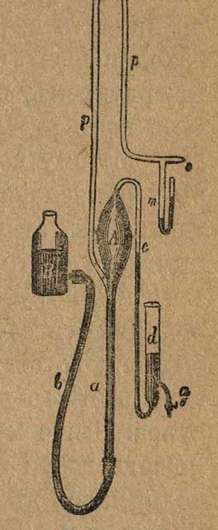


Рис. 138.

75. Воздушный ртутный насосъ.

Въ предыдущемъ параграфѣ мы описали устройство обыкновеннаго воздушнаго насоса; помощью его нельзя достигнуть большой степени разрѣженія воздуха. Между тѣмъ при физическихъ опытахъ часто необходимо получить въ данномъ резервуарѣ почти абсолютную пустоту. Для достиженія такого результата употребляется ртутный насосъ, изобрѣтенный *Гейслеромъ* и усовершенствованный *Менделѣевымъ*.

Грушевидный сосудъ „A" этого насоса (рис. 138) стеклянной

трубкой „a“ и резиновой трубкой „b“ соединяется съ сосудомъ „B“, наполненнымъ ртутью. Отъ нижней части сосуда „A“ отходитъ вверхъ трубка „p“, которая изгибается, какъ это показано на рисункѣ, и отверстіе „o“ которой вставляется помощью пробки въ тотъ резервуаръ, въ которомъ разрѣжаютъ воздухъ. Отъ верхняго края сосуда „A“ отходитъ очень тонкая трубка «c» (діаметръ ея—1 мм.), оканчивающаяся широкой трубкой „d“, загнутой вверхъ. Отъ трубки „p“ отходитъ изогнутая въ два колѣна трубка „m“, представляющая собой точно такой же, какъ и въ пневматической машинѣ, *монометръ*. Посмотримъ, какъ дѣйствуетъ этотъ насосъ, замѣчательный тѣмъ, что въ немъ нѣтъ ни крановъ ни поршней и потому нѣтъ и *вреднаго пространства*.

Сосудъ „B“ поднимаютъ такъ, чтобы онъ находился значительно выше сосуда „A“; при этомъ ртуть переходитъ по трубкамъ „b“ и „a“ въ сосудъ „A“, заполняетъ его, и часть ея переливается внизъ по трубкѣ „c“, вытѣсняя изъ сосуда „A“ воздухъ, который и выходитъ въ видѣ пузырьковъ черезъ ртуть изъ трубки „d“. Трубка „p“ дѣлается настолько высокой, чтобы ртуть, поднимающаяся въ ней при поднятіи сосуда „B“, ни въ коемъ случаѣ не перелилась черезъ изгибъ ея. При поднятіи сосуда „B“ ртуть заходитъ въ трубку „p“ и тѣмъ самымъ разобщаетъ сосудъ „A“ съ тѣмъ резервуаромъ, изъ котораго выкачиваютъ воздухъ. Послѣ того, какъ сосудъ „A“ заполнится ртутью, благодаря чему изъ него вытѣснится весь воздухъ, сосудъ „B“ начинаютъ опускать. Вмѣстѣ съ тѣмъ ртуть сосуда „A“ начинаетъ опускаться и переходитъ по трубкамъ „a“ и „b“ въ сосудъ „B“, оставляя за собой въ сосудѣ „A“ торричелліеву пустоту. Внѣшній воздухъ не можетъ проникнуть въ сосудъ „A“, такъ какъ ему преграждаетъ путь ртуть, находящаяся въ трубкѣ „d“ и „c“. Сообщеніе же сосуда „A“ съ резервуаромъ, изъ котораго выкачиваютъ воздухъ, возобновляется, такъ какъ ртуть при опусканіи сосуда „B“ выходитъ изъ трубки „p“; поэтому воздухъ изъ резервуара по трубкѣ „p“ устремляется въ торричелліеву пустоту сосуда „A“. (Надо замѣтить, что подъ давленіемъ атмосферы на ртуть въ сосудѣ „d“ она начинаетъ подниматься по трубкѣ „c“, но не можетъ перелиться въ сосудъ „A“, такъ какъ трубка „c“ дѣлается болѣе 76 см.). Послѣ этого снова поднимаютъ сосудъ „B“; ртуть опять входитъ въ сосудъ „A“ и снова вытѣсняетъ оттуда черезъ трубку „c“ наружу тотъ воздухъ, который передъ этимъ вошелъ въ сосудъ „A“ черезъ трубку „p“ изъ резервуара. Выше мы уже указывали на то, что воздухъ при этомъ не можетъ войти вновь въ разрѣжаемое пространство, такъ какъ ртуть, поднимаясь въ сосудъ „A“, закрываетъ нижнее отверстіе трубки „p“. Подымая и опуская нѣкоторое (значительное) число разъ сосудъ „B“, можно получить почти совершенную пустоту. Степень разрѣженія опредѣляется монометромъ „m“. Хорошимъ ртутнымъ насосомъ достигается степень разрѣженія, по крайней мѣрѣ въ 10000 разъ большая, чѣмъ обыкновенной пневматической машиной. Это всецѣло объясняется тѣмъ, что въ ртутномъ насосѣ нѣтъ вреднаго про-

странства, въ которомъ скоплялся бы воздухъ обыкновенной упругости.

76. Опыты съ воздушнымъ насосомъ.

При помощи воздушнаго насоса производится рядъ опытовъ; изъ нихъ мы уже нѣкоторые приводили въ предшествующихъ бесѣдахъ. Такъ, при изученiи атмосфернаго давленiя (см. § 62) мы говорили о прорывающейся подъ давленiемъ атмосферы пленкѣ, натянутой на сосудъ, изъ-подъ котораго выкачивается воздухъ. Теперь мы опишемъ еще нѣсколько опытовъ; при этомъ надо замѣтить, что всѣ они находятъ себѣ объясненiе въ давленiи атмосферы.

1) Послѣ того, какъ изъ-подъ колокола воздушнаго насоса выкачанъ воздухъ, попробуйте поднять колоколъ съ тарелки (воздушнаго насоса). Вы сможете это сдѣлать съ большимъ трудомъ, а скорѣй и совсѣмъ не сможете. Это объясняется тѣмъ, что на поверхность колокола давитъ атмосфера, не уравновѣшиваемая соотвѣтствующимъ давленiемъ извнутри колокола. Вспомнимъ, что на 1 кв. см. поверхности атмосфера давитъ съ силой, приблизительно равной вѣсу 1 кгр.; если допустить, что поверхность колокола равна 80—100 кв. см., то давленiе, испытываемое ею, должно быть равно 80—100 кгр. (5—$7^1/_2$ пуд.). Не всякiй, конечно, сможетъ преодолѣть такую силу, и потому не всякiй сможетъ поднять колоколъ съ тарелки воздушнаго насоса.



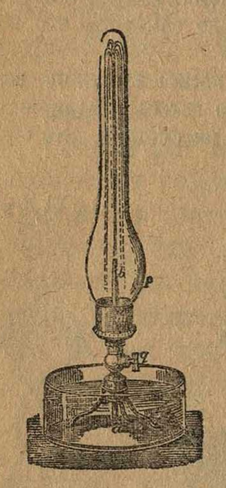
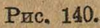
Рис. 139.

2) *Магдебургскiя полушарiя* (рис. 139) состоятъ изъ двухъ пустыхъ мѣдныхъ полушарiй. Края ихъ снабжены кольцеобразными кожаными кружками, смазанными саломъ (вообще какимъ-нибудь жирнымъ веществомъ) для лучшаго приставанiя полушарiй другъ къ другу. Къ одному изъ полушарiй придѣлывается трубка съ краномъ, посредствомъ которой это полушарiе привинчивается къ каналу, идущему изъ-подъ цилиндровъ къ тарелкѣ воздушнаго насоса. Къ другому полушарiю придѣлывается ручка. Когда внутри сложенныхъ полушарiй есть воздухъ, то они легко разнимаются отъ дѣйствiя самаго незначительнаго усилiя, такъ какъ наружное давленiе атмосферы на полушарiя уравновѣшивается давленiемъ воздуха (той же упругости) извнутри полушарiй. Но если извнутри ихъ выкачать воздухъ, то для разнятiя полушарiй необходимо употребить очень значительную силу. Этотъ приборъ получилъ свое названiе отъ имени города (Магдебургъ), въ которомъ жилъ изобрѣтатель его Отто-фонъ-Герике. Сдѣланныя имъ полушарiя имѣли 70 см. въ дiаметрѣ; для того, чтобы разнять ихъ, онъ употребилъ силу 24 лошадей (по 12 съ каждой стороны).

3) *Фонтанъ въ пустотѣ* (рис. 140). Для полученiя фонтана въ пустотѣ берется приборъ слѣдующаго устройства. Стеклянный колпакъ «PP» придѣланъ плотно къ металлической оправѣ «m», черезъ которую проходитъ сужающаяся кверху трубка «ab»; эта трубка можетъ закрываться или открываться помощью крана «q». Ножки этого прибора могутъ отвинчиваться. Опытъ начинаютъ съ отвинчиванiя ножекъ, послѣ чего конецъ трубки «o» привинчивается къ каналу, идущему къ тарелкѣ воздушнаго насоса. Затѣмъ, открываютъ кранъ «q» и черезъ трубку «ab» изъ колпака «PP» выкачиваютъ воздухъ. Послѣ того, какъ въ немъ будетъ достигнута значительная степень разрѣженiя воздуха, кранъ «q» закрываютъ, свинчиваютъ приборъ съ тарелки воздушнаго насоса и привинчиваютъ къ нему ножки. Затѣмъ, ставятъ этотъ приборъ въ сосудъ съ водою такъ, чтобы вода стояла выше входа «a» трубки «ab», послѣ чего открываютъ кранъ «q», и вода, подъ давленiемъ на нее атмосферы, съ силой вгоняется въ трубку «ab» и бьетъ фонтаномъ въ пустомъ колпакѣ «PP»

4) Берется особаго устройства колоколъ «АБ» (рис. 141) воздушнаго насоса; особенностью является деревянная пробка «dc» въ верхней его части; въ этой пробкѣ сверху сдѣлано нѣкоторое углубленіе. Въ него наливается ртуть. Послѣ того, какъ подъ колоколомъ получено значительное разрѣженіе, ртуть начинаетъ подъ давленіемъ атмосферы просачиваться сквозь деревянную пробку и каплями падать въ чашечку «G».

5) *Дѣйствіе атмосфернаго давленія на человѣческое тѣло.* Опытъ, показывающій дѣйствіе атмосфернаго давленія на человѣческое тѣло, состоитъ въ слѣ-



Рис. 140.

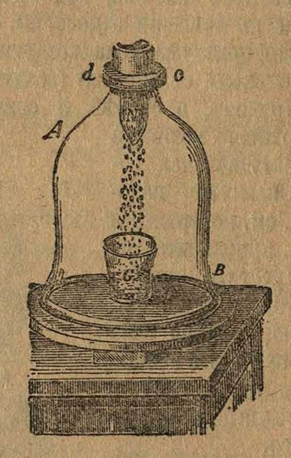
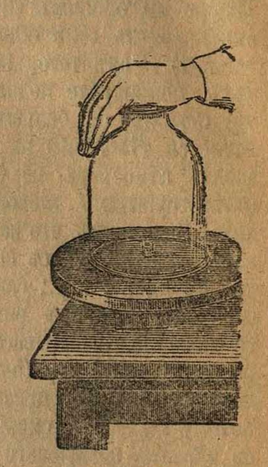


Рис. 141.


Рис. 142.

дующемъ. На тарелку воздушнаго насоса (рис. 142) ставится открытый съ обоихъ концовъ стеклянный цилиндръ, верхнее отверстіе котораго плотно прикрывается ладонью. При выкачиваніи воздуха атмосферное давленіе извнѣ на ладонь перестаетъ уравновѣшиваться давленіемъ на нее извнутри, и она подъ давленіемъ атмосферы такъ плотно придавливается къ краямъ верхняго отверстія, что, для отнятія ея, нужно употребить значительное усиліе. Если степень разрѣженія будетъ очень велика, то черезъ поры кожи можетъ даже просочиться кровь

77. Сгустительный насосъ (нагнетательный).



Сгустительнымъ насосомъ называется приборъ, помощью котораго можно накачивать и сгущать воздухъ въ какомъ-нибудь резервуарѣ. Мы опишемъ устройство и дѣйствіе наиболѣе простого и употребительнаго сгустительнаго насоса (рис. 143). Онъ представляетъ полый цилиндръ „AB“, заканчивающійся трубкой „p“, отверстіе которой закрыто мягкимъ кожанымъ или тафтянымъ клапаномъ . Внутри цилиндра „AB“ ходитъ поршень „ C“, въ которомъ продѣлано отверстіе, закрытое такимъ же, какъ вышеописанный, клапаномъ „m“. На трубкѣ „p“ сдѣланы винтовыя нарѣзки,. помощью которыхъ насосъ привинчивается къ резервуару „E“, въ которомъ надо сгустить воздухъ. Нагнетаніе начинаютъ съ опусканія поршня. Тогда воздухъ въ цилиндрѣ подъ поршнемъ сжимается, сгущается и потому закрываетъ клапанъ „m“ и открываетъ клапанъ „n“. Поршень доводятъ до дна ци-

Рис. 143.

линдра, при чемъ воздухъ изъ него, очевидно, переходитъ въ резервуаръ „Е“. Затѣмъ, поднимаютъ поршень, и подъ нимъ образуется пустота; воздухъ изъ резервуара „Е“ устремляется въ цилиндръ и своимъ давленіемъ тотчасъ же закрываетъ клапанъ „n“. Надъ поршнемъ всегда имѣется воздухъ обыкновенной упругости, такъ какъ въ верхней оправѣ „А“ цилиндра имѣются отверстія для сообщенія его съ внѣшнимъ воздухомъ. Давленіе воздуха на поршень сверху не уравновѣшивается, при поднятіи его, соотвѣтствующимъ давленіемъ снизу, такъ какъ подъ поршнемъ, какъ мы уже сказали, образуется при поднятіи пустота; вслѣдствіе этого клапанъ „m“ (подъ давленіемъ атмосферы сверху) открывается, и черезъ отверстіе поршня подъ нимъ начинаетъ проходить воздухъ. Послѣ того, какъ поршень коснется верхней оправы „А“ цилиндра, его (поршень) вторично вдвигаютъ до дна цилиндра, и весь воздухъ изъ него, какъ и при первомъ движеніи, перейдетъ въ резервуаръ „Е“. Такимъ образомъ, при каждомъ движеніи поршня упругость воздуха въ резервуарѣ „Е“ все увеличивается и можетъ достигнуть такой величины, что клапанъ „n“ не выдержитъ давленія и разорвется. Поэтому, когда газъ нужно сгустить очень сильно, употребляютъ насосъ не съ тафтяными или кожаными клапанами, а съ металлическимъ клапаномъ. Такого рода насосъ изображенъ на рисункѣ 144; въ нижнемъ днѣ цилиндра сдѣланъ металлическій клапанъ „b“, имѣющій *коническую форму, опускающійся* подъ давленіемъ сгущеннаго въ цилиндрѣ воздуха *внизъ*. Въ самомъ поршнѣ клапана нѣтъ, и подъ нимъ при поднятіи образуется пустота, въ которую входитъ воздухъ черезъ отверстіе „a“, такъ какъ, когда поршень касается верхней оправы цилиндра, отверстіе это оказывается ниже поршня.

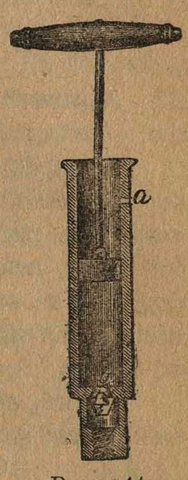


Рис. 144.

78. Нѣкоторыя примѣненія сжатаго воздуха.

Сжатый воздухъ подобно пружинѣ обладаетъ энергіей (см. § 40); энергія его тѣмъ больше, чѣмъ больше онъ сжатъ. Поэтому сильно сжатымъ воздухомъ пользуются, какъ двигателемъ, для различныхъ техническихъ цѣлей. Такъ, при прорытіи каналовъ черезъ горы пользовались *машинами, приводимыми въ движеніе сжатымъ воздухомъ*.

Водолазы работаютъ подъ водой только благодаря сжатому воздуху, такъ какъ во все время пребыванія подъ водой въ ихъ герметически закрытые костюмы накачиваютъ сгущенный воздухъ.

Въ нѣкоторыхъ городахъ Западной Европы (Парижъ, Берлинъ) существуетъ, такъ называемая, *пневматическая почта*. Она представляетъ подземную сѣть металлическихъ трубъ, соединяющихъ различныя станціи въ городѣ; письма кладутся въ цилиндрическую коробку, которая вставляется въ трубу на станціи отправленія и сжатымъ воздухомъ гонится до мѣста назначенія. Сжатый воздухъ въ трубкахъ получается отъ дѣйствія большихъ насосовъ.

Особенно большое и важное примѣненіе имѣетъ сжатый воздухъ при устройствѣ *автоматическаго тормаза Вестингауза*, такъ какъ въ немъ тормазы подъ

колесами вагоновъ устроены такъ, что прижимаются къ нимъ сжатымъ воздухомъ. Получается же сжатый воздухъ слѣдующимъ образомъ: паръ паровоза приводитъ въ дѣйствіе нагнетательный насосъ, который и сжимаетъ воздухъ въ главномъ резервуарѣ, помѣщенномъ около машиниста, и въ малыхъ вспомогательныхъ резервуарахъ, находящихся подъ каждымъ вагономъ.

79. Манометры.

Манометромъ называется *приборъ для измѣренія давленія* (упругости) *газа, находящагося въ закрытомъ резервуарѣ.*

Въ предыдущемъ выпускѣ мы говорили, что *всякій приборъ для измѣренія давленія газа* называется *барометромъ.* Ясно, значитъ, что *манометръ* есть тотъ же барометръ, но только приспособленный для особой цѣли, а именно для испытанія давленія газа въ *закрытомъ резервуарѣ,* въ то время какъ барометръ вообще употребляется для испытанія давленія газа (воздуха) въ совершенно открытомъ пространствѣ.

Итакъ, *манометръ* это—*барометръ,* приспособленный *для опредѣленія давленія газа въ закрытомъ пространствѣ.* Поэтому бываютъ различные манометры (соотвѣтствующіе различнымъ барометрамъ): ртутные и металлическіе, при чемъ есть два рода ртутныхъ манометровъ: 1) открытый манометръ (соотвѣтствуетъ сифонному барометру) и 2) закрытый манометръ (соотвѣтствуетъ чашечному барометру).

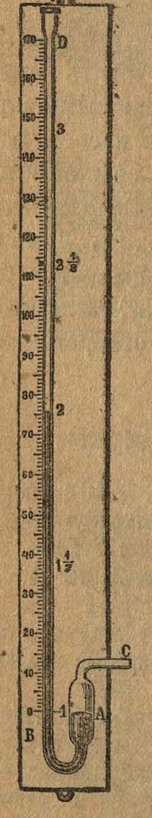
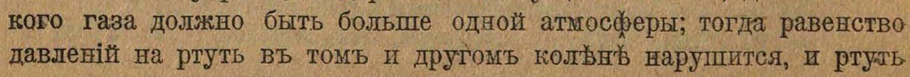


Рис. 145.

Давленіе газа въ данномъ резервуарѣ можетъ быть больше атмосфернаго и меньше. *Манометръ,* употребляемый *для опредѣленія давленія меньше атмосфернаго,* нами уже описанъ вмѣстѣ съ воздушнымъ насосомъ (см. § 74); этотъ манометръ представляетъ, какъ было уже тогда указано, *укороченный сифонный барометръ.* Теперь же будетъ разсмотрѣно устройство и дѣйствіе манометровъ для опредѣленія давленія газа больше атмосфернаго.

1. Ртутные манометры. а) *Открытый* ртутный манометръ представляетъ собой сифонную трубку (рис. 145), одно колѣно „BD" которой сильно удлинено, а другое („A"), наоборотъ, укорочено и значительно расширено; это колѣно заканчивается трубкой „C", помощью которой оно сообщается съ резервуаромъ, содержащимъ газъ, давленіе котораго надо опредѣлить. Длинное колѣно „BD" сверху *открыто* (вотъ почему, собственно, этотъ манометръ называется открытымъ); ртуть, налитая въ эту трубку, устанавливается на одномъ уровнѣ въ обоихъ колѣнахъ, при равномъ давленіи на нее въ томъ и другомъ колѣнѣ, то-есть если давленіе на ртуть короткаго колѣна равно 1 атмосферѣ. Пусть трубка „C" сообщаетъ короткое колѣно этого манометра съ резервуаромъ, содержащимъ сгущенный газъ; давленіе та-

кого газа должно быть больше одной атмосферы; тогда равенство давленій на ртуть въ томъ и другомъ колѣнѣ нарушится, и ртуть

изъ короткаго колѣна подъ большимъ давленіемъ начнетъ переходить въ длинное. Допустимъ, что столбъ ртути въ длинномъ колѣнѣ „BD" выше столба ртути въ колѣнѣ „A" на 76 см., какъ это и показано на рисункѣ; тогда, значитъ, на одинъ и тотъ же уровень ртути въ обоихъ колѣнахъ трубки производится давленіе: въ короткомъ — давленіе газа, содержащагося въ резервуарѣ, въ длинномъ—давленіе атмосферы и столба ртути въ 76 см. Въ конечномъ счетѣ ртуть находится въ равновѣсіи, значитъ, эти давленія уравновѣшиваютъ другъ друга, или, говоря иначе, равны другъ другу. Давленіе столба ртути въ 76 см. равно одной атмосферѣ; значитъ, всего давленіе въ длинномъ колѣнѣ равно 2 атмосферамъ; слѣдовательно, давленіе газа, содержащагося въ резервуарѣ, какъ равное давленію въ длинномъ колѣнѣ, также равно 2 атмосферамъ. Если бы ртуть въ длинномъ колѣнѣ стояла выше ртути въ короткомъ на 152 см. (76 см. $\times 2$), то путемъ такого же разсужденія мы пришли бы къ заключенію, что давленіе газа въ резервуарѣ равно 3 атмосферамъ. Очевидно, что при давленіи газа въ резервуарѣ въ 4 атмосферы, ртуть въ длинномъ колѣнѣ должна быть выше ртути въ короткомъ на $76 \times 3 = 228$ см. Какъ видите, при измѣреніи даже такого сравнительно небольшого давленія въ 4 атмосферы длина трубки должна быть больше 230 см. (больше 3-хъ аршинъ); это дѣлаетъ приборъ неудобнымъ для пользованія. Поэтому открытый манометръ употребляется для измѣренія только небольшихъ давленій.

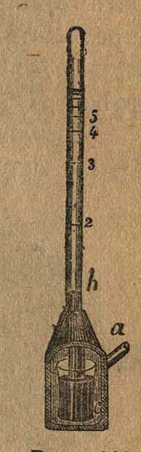


Рис. 146.

b) Для *измѣренія же большихъ давленій* пользуются *закрытымъ* ртутнымъ *манометромъ* (рис. 146). Онъ состоитъ изъ барометрической трубки „h", запаянной съ одного конца и наполненной атмосфернымъ воздухомъ; эта трубка опущена открытымъ концомъ въ чашку „c" со ртутью, при чемъ чашка и нижняя часть трубки заключаются въ металлическій футляръ такъ, чтобы не было сообщенія съ внѣшнимъ воздухомъ. Трубка „a", идущая изъ этого футляра, служитъ для соединенія съ тѣмъ резервуаромъ, въ которомъ измѣряется давленіе сгущеннаго газа.

Когда упругость газа въ резервуарѣ равна одной атмосферѣ, то ртуть въ трубкѣ „h" и въ чашкѣ должна стоять на одномъ уровнѣ; когда же давленіе газа въ резервуарѣ больше давленія атмосферы, то ртуть изъ чашки переходитъ въ трубку и сжимаетъ въ ней воздухъ, уменьшая тѣмъ самымъ объемъ, занимаемый имъ. Намъ уже извѣстенъ законъ Бойля-Маріотта, что объемъ газа обратно пропорціоналенъ давленію, на него производимому. Отсюда, по уменьшенію объема воздуха въ трубкѣ „h", мы можемъ заключать о соотвѣтствующемъ увеличеніи давленія газа въ резервуарѣ. Такъ, если бы *объемъ воздуха* въ трубкѣ „h" *уменьшился въ два раза*, это означало бы, что *давленіе газа въ резервуарѣ равно 2 атмосферамъ*; уменьшеніе объема воздуха въ трубкѣ въ 3 раза показываетъ давленіе газа въ резервуарѣ въ 3 атмосферы и такъ далѣе. Для того, чтобы

сразу можно было опредѣлить, во сколько разъ уменьшился объемъ воздуха въ трубкѣ, на ней дѣлаютъ насѣчки, показывающія половину, треть, четверть, пятую и такъ далѣе часть объема трубки; въ зависимости отъ того, до какой насѣчки поднялась ртуть, и опредѣляютъ давленіе газа въ резервуарѣ. Этотъ манометръ имѣетъ свой недостатокъ въ томъ, что при его помощи трудно точно опредѣлить очень большое давленіе, такъ какъ дѣленія къ верхней части трубки сближаются (см. рис.) и разстояніе между ними, наконецъ, становится настолько незначительнымъ, что трудно бываетъ опредѣлить, на какомъ изъ двухъ дѣленій остановился столбикъ ртути. Для того, чтобы уменьшить этотъ недостатокъ, надо брать трубку „h“ возможно болѣе длинной.

2. *Металлическій манометръ*, изобрѣтенный *Бурдономъ* (вспомните его же металлическій барометръ), имѣетъ самое широкое примѣненіе въ техникѣ, такъ какъ онъ очень удобенъ для измѣренія самыхъ большихъ давленій. Существенной его частью (рис. 147) является, какъ и въ барометрѣ, металлическая трубка „ab“, запаянная съ одного конца („b“), полая внутри и изогнутая такъ, какъ это показано на рисункѣ. Къ запаянному концу „b“ этой трубки придѣлывается стрѣлка „c“, другой же конецъ „a“ трубки помощью крана „m“ сообщается съ резервуаромъ, въ которомъ надо опредѣлить давленіе (упругость) газа; сгущенный воздухъ, входя въ трубку „ab“, разгибаетъ ее, вслѣдствіе чего стрѣлка „c“ приходитъ въ движеніе, и конецъ ея показываетъ на то или другое дѣленіе шкалы, которая размѣчается по сравненію съ показаніями хорошихъ ртутныхъ манометровъ. Трубка „ab“ заключается, конечно, въ футляръ для предохраненія отъ поврежденій.

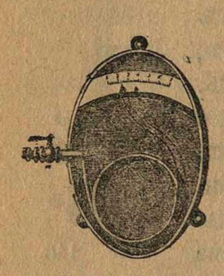


Рис. 147.

80. Диффузія газовъ. Законъ Дальтона.

Въ § 59-мъ предыдущаго выпуска мы говорили о взаимномъ проникновеніи жидкостей, называемомъ диффузіей. *Газы*, или какъ ихъ называютъ еще — упругія жидкости, соприкасающіеся между собой подобно жидкостямъ, обладаютъ способностью взаимно проникать другъ въ друга, и это *взаимное проникновеніе ихъ* называется *диффузіей газовъ*. На слѣдующемъ опытѣ, произведенномъ Бертоле, мы можемъ убѣдиться въ способности газовъ къ диффундированію.

Два шара (рис. 148), взятые имъ, были наполнены: верхній — водородомъ, нижній—углекислымъ газомъ; между собою эти шары были соединены трубкой съ кранами, помощью которыхъ ихъ (шары) можно было разобщать. Оба газа имѣли одинаковую температуру и упругость. Углекислый газъ въ 22 раза тяжелѣй водорода; и, несмотря на это, химическое изслѣдованіе, произведенное черезъ нѣкоторое время, показало, что каждый шаръ содержитъ совершенно однородную смѣсь обоихъ газовъ. *Дальтонъ*, производившій рядъ

опытовъ съ диффузіей различныхъ газовъ, вывелъ изъ нихъ слѣдующій законъ: *въ пространствѣ, занятомъ нѣкоторымъ газомъ, другой не дѣйствующій на него химически газъ распространяется такъ же, какъ и въ пустотѣ,* но только распространеніе его происходитъ значительно медленнѣй. Газы, подобно жидкостямъ, диффундируютъ не только при [непосредственномъ соприкосновеніи, какъ въ вышеописанномъ опытѣ, но и черезъ пористыя перегородки (глина, пузырь и т. п.). Такъ, если въ сосудъ съ водородомъ опустить пузырь, наполненный углекислымъ газомъ, то черезъ нѣкоторое время въ водородѣ обнаружится примѣсь углекислаго газа и наоборотъ, при этомъ надо замѣтить, что *менѣе плотный газъ диффундируетъ скорѣй, чѣмъ болѣе плотный.*]

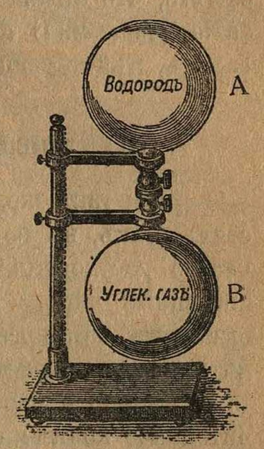


Рис. 148.

Аэростаты, о которыхъ мы говорили выше, теряютъ при полетѣ часть своего водорода или свѣтильнаго газа, благодаря диффузіи ихъ черезъ оболочку шара съ внѣшнимъ воздухомъ.

Допустимъ, что шаръ „А“ (рис. 148) по объему въ 9 разъ больше шара „В“. Пусть тотъ и другой шары наполнены газами нормальнаго (760 мм.) давленія. Очевидно, что давленіе смѣси газовъ будетъ также равно 760 мм. Исходя изъ того закона Дальтона, что одинъ газъ въ пространствѣ, занятомъ другимъ газомъ, распространяется, какъ въ пустотѣ, мы заключаемъ, что углекислый газъ шара „В“, распространившись и по шару „А“, занимаетъ 10 объемовъ, тогда какъ прежде занималъ одинъ объемъ; а водородъ шара „А“, распространившись по шару „В“, занимаетъ 10 такихъ объемовъ, какихъ прежде занималъ 9. Изъ закона Бойля-Маріотта мы знаемъ, что давленіе газа обратно пропорціонально его объему; опредѣлимъ согласно этому закону давленіе, производимое каждымъ газомъ, послѣ того, какъ онъ распространился по обоимъ шарамъ.

Давленіе водорода было равно 760 мм., когда онъ занималъ 9 объемовъ; теперь онъ занимаетъ 10 такихъ же объемовъ; значитъ, его объемъ увеличился въ $^{10}/_9$ раза, а давленіе должно (по закону Маріотта) уменьшиться во столько же разъ; слѣдовательно, *давленіе водорода теперь будетъ равно*

$$760 \text{ мм.} : {}^{10}/_{9} = \frac{760 \,.\, 9}{10} = 76 \,.\, 9 = \mathbf{684} \text{ мм.}$$

Давленіе углекислаго газа было равно 760 мм., когда онъ занималъ 1 объемъ; теперь онъ занимаетъ 10 такихъ объемовъ; значитъ, его объемъ увеличился въ 10 разъ, а давленіе должно (по закону Маріотта) уменьшиться во столько же разъ; слѣдовательно, *давленіе углекислаго газа теперь будетъ равно*

$$760 \text{ мм.} : 10 = \mathbf{76} \text{ мм.}$$

Такимъ образомъ, мы опредѣлили давленіе, производимое каждой составной частью смѣси водорода съ углекислымъ газомъ. *Да-*

вленіе, производимое одной изъ составныхъ частей газовой смѣси, называется *парціальнымъ* (отъ латинскаго слова pars—часть).

Сложивъ полученныя нами парціальныя давленія углекислаго газа и водорода: 76 мм. + 684 мм. = 760 мм., мы получимъ давленіе всей смѣси. Отсюда *Дальтонъ*, произведя рядъ опытовъ, вывелъ тотъ законъ, что *давленіе (упругость) газовой смѣси равно суммѣ парціальныхъ давленій (упругостей) составныхъ частей.* Этотъ законъ не примѣнимъ къ газамъ, дѣйствующимъ химически другъ на друга.

61. Раствореніе (поглощеніе) газовъ въ жидкости.

Газы такъ же, какъ и твердыя тѣла, растворяются въ жидкостяхъ. Такъ, въ водѣ всегда имѣется довольно значительное количество раствореннаго въ ней воздуха. Въ этомъ легко убѣдиться, поставивъ чашку съ водой подъ колоколъ воздушнаго насоса и выкачавъ изъ-подъ него воздухъ; тогда изъ воды начнутъ выходить пузырьки раствореннаго въ немъ воздуха. Всѣ *газовыя воды* потому именно и называются газовыми, что въ нихъ растворено значительное количество углекислаго газа.

Раствореніе газовъ въ жидкости имѣетъ, какъ и раствореніе твердаго тѣла (см. § 58), *свой предѣлъ,* при достиженіи котораго получается уже *насыщеніе. Наибольшій объемъ газа, растворяемый единицею объема жидкости при 0°,* называется *коэффиціентомъ растворимости (поглощенія) газа.*

Для воды коэффиціентъ поглощенія углекислаго газа равенъ 1,8, амміачнаго = 1050; это значитъ, что 1 кб. см. воды при 0° способенъ растворить 1,8 кб. см. углекислаго газа или 1050 кб. см. амміачнаго газа.

Путемъ ряда опытовъ было установлено, что раствореніе газовъ въ водѣ подчиняется слѣдующимъ законамъ:

1) *При одной и той же температурѣ коэффиціентъ растворимости газовъ не зависитъ отъ давленія;* это значитъ, что 1 кб. см. воды при 0° поглотитъ 1050 кб. см. амміака, подъ какимъ бы давленіемъ онъ ни находился.

2) *Коэффиціентъ растворимости газа уменьшается при увеличеніи температуры жидкости.* Такъ, коэффиціентъ растворимости амміака при 20° равенъ 654, въ то время какъ при 0° онъ равенъ 1050.

Краткій очеркъ химическихъ явленій.

Помѣщенный въ этомъ выпускѣ краткій очеркъ химическихъ явленій есть только самый небольшой отрывокъ изъ чрезвычайно богатой и сложной науки—химіи; онъ вполнѣ достаточенъ для того, чтобы можно было разобраться въ тѣхъ многочисленныхъ физическихъ явленіяхъ, которыя настолько тѣсно соприкасаются съ явле-

ніями химическими, что безъ знанія послѣднихъ нельзя было бы понять и первыхъ; съ такими именно явленіями намъ придется знакомиться въ слѣдующихъ отдѣлахъ, почему мы и сочли необходимымъ предпослать имъ этотъ краткій очеркъ.

82. Физическія и химическія явленія (реакціи). Химическое соединеніе и механическая смѣсь.

При дальнѣйшемъ изученіи мы детально познакомимся съ свойствомъ и значеніемъ кислорода; пока же замѣтимъ только, что въ немъ сгораютъ даже такія тѣла, которыя въ воздухѣ совсѣмъ не горятъ. Такъ, напримѣръ, въ кислородѣ горитъ сталь. Если желѣзную проволоку, раскаливши предварительно конецъ ея, внести въ банку съ кислородомъ (рис. 149), то она загорается и горитъ, разбрасывая во всѣ стороны яркія искры. По мѣрѣ сгоранія этой проволоки на дно банки падаетъ *красноватый порошокъ*. Присмотримся поближе къ процессамъ горѣнія. Вотъ предъ нами *горитъ желѣзо въ кислородѣ*. Передъ горѣніемъ въ банкѣ мы имѣемъ *кислородъ* и *желѣзо*. Послѣ горѣнія *кислорода въ банкѣ не будетъ*, а *количество желѣза уменьшится*. Вмѣстѣ съ тѣмъ въ банкѣ появится *новое тѣло*—красноватый порошокъ; онъ называется *желѣзной окалиной*. Куда же исчезли кислородъ и желѣзо и откуда появилась желѣзная окалина? Весь процессъ происходитъ на нашихъ глазахъ, и дѣло здѣсь ясное: ни кислородъ ни желѣзо никуда не исчезли. *Они соединились и своимъ соединеніемъ образовали новое тѣло*—желѣзную окалину. Послѣдняя состоитъ именно изъ желѣза и кислорода. И этихъ веществъ въ окалинѣ ровно столько, сколько ихъ не хватаетъ послѣ горѣнія въ нашей банкѣ. Интересно вотъ что: желѣзная окалина тѣло сложное, она состоитъ изъ кислорода и желѣза, но ни на одно изъ этихъ веществъ она не походитъ. Желѣзо всякій видалъ: оно сѣраго цвѣта, сильно притягиваетъ магнитную стрѣлку; какъ мы видѣли, горитъ въ кислородѣ. Желѣзная окалина представляетъ красноватый порошокъ, магнитную стрѣлку не притягиваетъ, въ кислородѣ не горитъ. Нечего, конечно, говорить, что на кислородъ желѣзная окалина походитъ еще менѣе.

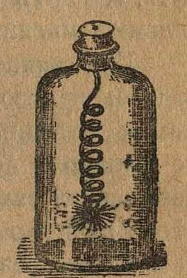


Рис. 149.

Такимъ образомъ, при горѣніи желѣзной проволоки въ кислородѣ взятыя нами вещества претерпѣваютъ полное измѣненіе: изъ нихъ происходитъ новое вещество, на нихъ не похожее. Всѣ такого рода *явленія, которыя сопровождаются полнымъ измѣненіемъ вещества*, называются *химическими явленіями (реакціями)*. Чтобы лучше понять сущность послѣднихъ, сравнимъ ихъ съ противоположными имъ явленіями физическими. Накалимъ на огнѣ платиновую проволоку. Раскалившись, она сильно свѣтится. Уберемъ огонь и дадимъ проволокѣ охладиться. Тогда передъ нами окажется та же самая проволока, которую мы держали въ рукахъ передъ опытомъ. Значитъ, въ этомъ явленіи мы имѣемъ лишь *измѣненія въ состояніи вещества*—платина въ

началѣ и концѣ опыта не свѣтится, а раскаленная становится свѣтящеюся, — но *самое вещество остается безъ перемѣны.* Такого рода явленія и суть *явленія физическія.*

Вернемся къ желѣзной окалинѣ. Какъ мы уже знаемъ, въ ней присутствуютъ кислородъ и желѣзо. Попробуемъ отдѣлить эти два вещества другъ отъ друга. Истолчемъ окалину въ мельчайшій порошокъ. Часть его возьмемъ на стекло и при помощи двухъ иголъ отдѣлимъ тонкія крупинки другъ отъ друга. Разсматривая ихъ подъ микроскопомъ, мы не въ состояніи будемъ уловить разницы между ними. Любая, самая тончайшая крупинка представляетъ изъ себя ту же окалину. Какъ бы мы ни измельчали эти крупинки, получить желѣзо и кислородъ въ отдѣльности мы не въ состояніи. Мы знаемъ, что желѣзо притягивается магнитомъ. Можетъ быть, магнитъ поможетъ намъ извлечь изъ окалины желѣзо. Приблизимъ магнитъ къ нашему порошку: никакого дѣйствія.

Изложенное убѣждаетъ насъ, что въ желѣзной окалинѣ кислородъ и желѣзо нельзя механически отдѣлить одно отъ другого. Самая малѣйшая частица этого вещества есть именно окалина, а не желѣзо и не кислородъ въ отдѣльности. Такого рода вещества называются *химическими соединеніями.* Химическія соединенія веществъ рѣзко отличаются отъ ихъ *смѣсей.* Слѣдующій простой примѣръ покажетъ это различіе. Истолчемъ *сѣру* въ тонкій порошокъ и смѣшаемъ его съ *желѣзными опилками.* Равномѣрная смѣсь ихъ предстанетъ предъ нами въ видѣ порошка желтовато-сѣраго цвѣта, на взглядъ совершенно однороднаго. Однако въ этомъ порошкѣ ни желѣзо ни сѣра не потеряли своихъ свойствъ. Мы знаемъ, что желѣзо притягивается магнитомъ. И вотъ, если магнитъ приблизить къ порошку, то желѣзныя опилки притянутся къ нему: такимъ путемъ изъ порошка можно извлечь все желѣзо, въ порошкѣ останется одна сѣра, именно со всѣми тѣми свойствами, какія ей присущи: она въ воздухѣ горитъ голубоватымъ пламенемъ, легко растворяется въ особенной, пахучей жидкости—сѣроуглеродѣ. При разсматриваніи смѣси въ увеличительное стекло можно ясно видѣть крупинки желѣза и мелкія крупинки сѣры отдѣльно другъ отъ друга.

Возьмемъ тѣ же вещества: порошокъ сѣры и желѣзныя опилки въ опредѣленной пропорціи—на 7 вѣсовыхъ частей желѣза 4 части сѣры. Нагрѣемъ смѣсь. Тогда желѣзо соединится съ сѣрой, и мы получимъ *сѣрнистое желѣзо* въ видѣ черной спекшейся массы. Въ этой массѣ уже ни въ какую лупу нельзя различить отдѣльныя частицы желѣза и сѣры,—вся она является совершенно однородной. Магнитъ желѣза изъ нея не извлекаетъ, а сѣроуглеродъ не растворяетъ сѣры.

Итакъ, сѣрнистое желѣзо представляетъ *химическое соединеніе* сѣры и желѣза. А порошокъ сѣры, перемѣшанный съ желѣзными опилками, даетъ *механическую смѣсь* тѣхъ же веществъ.

Въ химическихъ соединеніяхъ входящія въ составъ соединенія вещества, какъ мы видѣли, нельзя раздѣлить никакими механическими средствами. Но вѣдь

все-таки эти соединенія являются сложными: желѣзная окалина, напримѣръ, состоитъ изъ двухъ разныхъ веществъ — желѣза и кислорода. Неужели нѣтъ никакихъ средствъ раздѣлить эти два вещества желѣзной окалины? Такія средства есть, но средства эти не механическія, а химическія. Напримѣръ, изъ желѣзной окалины нетрудно выдѣлить желѣзо. Для этого окалину нужно смѣшать съ углемъ и прокалить. Раскаленный уголь беретъ отъ окалины кислородъ и соединяется съ нимъ, образуя газъ—углекислоту, съ которымъ мы потомъ познакомимся поближе. А желѣзо, освободившись отъ кислорода выдѣляется въ свободномъ видѣ. То же самое нужно сказать и вообще о всѣхъ химическихъ соединеніяхъ: различными химическими средствами они могутъ быть разложены на составляющія ихъ вещества.

Возьмемъ для примѣра еще одно тѣло, представляющее химическое соединеніе нѣкоторыхъ другихъ тѣлъ—*мраморъ*.

Если мы сильно подогрѣемъ кусокъ мрамора, то изъ него начнетъ выдѣляться газъ, въ которомъ гаснетъ зажженная лучина (это углекислый газъ); на тиглѣ *) же останется твердое тѣло, совершенно отличающееся по своимъ свойствамъ отъ мрамора. мраморъ твердъ, плотенъ, нерастворимъ въ водѣ, а это тѣло (*негашенная известь)* пористо, хрупко, при обливаніи водой разогрѣвается и разсыпается въ бѣлый порошокъ.

Изъ выше приведенныхъ примѣровъ мы видимъ, что химическая реакція бываетъ двоякаго рода: *или два (или болѣе) тѣла, соединяясь образуютъ одно новое тѣло, или одно тѣло разлагается на два или болѣе новыя тѣла*. Реакція перваго рода называется *реакціей соединенія*, или *синтезомъ;* реакція второго рода называется *реакціей разложенія*, или *анализомъ*

83. Тѣла сложныя и простыя. Металлы и металлоиды.

Въ предыдущемъ параграфѣ мы узнали, что *желѣзная окалина* и *сѣрнистое желѣзо*—сложныя тѣла. Желѣзная окалина состоитъ изъ *желѣза* и *кислорода;* сѣрнистое желѣзо состоитъ изъ *желѣза* и *сѣры*. А что представляютъ изъ себя эти три вещества (желѣзо, кислородъ и сѣра)? Нельзя ли и ихъ разложить на вещества болѣе простыя? Оказывается, нельзя. *Всѣ тѣла, которыя не могутъ быть разложены на болѣе простыя вещества*, называются *простыми тѣлами или элементами*. Кислородъ, водородъ, азотъ—это все элементы. Углеродъ—тоже элементъ. Желѣзо, золото, серебро также невозможно разложить на вещества болѣе простыя; они, слѣдовательно, также являются элементами. Всего въ настоящее время извѣстно *79 элементовъ*. Различнымъ образомъ соединяясь другъ съ другомъ, они обусловливаютъ все то безконечное разнообразіе, какое мы наблюдаемъ въ тѣлахъ природы.

Эти 79 элементовъ дѣлятъ на двѣ группы: на *металлы* и *металлоиды*. Къ группѣ *металловъ* относятъ элементы, испускающіе

---

*) *Тиглемъ*—называется небольшая чашечка, въ которой нагрѣваютъ различныя вещества.

отъ своихъ поверхностей своеобразный *металлическій блескъ*— тотъ блескъ, который мы замѣчаемъ на серебрѣ, желѣзѣ и такъ далѣе. Элементы этой группы *непрозрачны, прекрасные проводники тепла, служатъ также хорошими проводниками электричества.* Къ группѣ же *металлоидовъ* относятъ тѣ элементы, которые не обладаютъ перечисленными признаками. Напримѣръ, металлоидами являются углеродъ, сѣра, кислородъ, азотъ и такъ далѣе. Нужно, однако, имѣть въ виду, что строгаго различія между металлами и металлоидами не существуетъ. Нѣкоторые изъ элементовъ съ одинаковымъ правомъ могутъ занять мѣсто какъ въ группѣ металловъ, такъ и въ группѣ металлоидовъ.

Вещества, представляющія химическое соединеніе двухъ или нѣсколькихъ простыхъ тѣлъ, называются сложными тѣлами. Вода, сѣрнистое желѣзо, желѣзная окалина—все это тѣла сложныя. Массу такого тѣла мы можемъ дѣлить на произвольно мелкія части, обладающія всѣми характерными свойствами даннаго тѣла. Такъ, воду изъ стакана мы можемъ разлить на маленькія порціи; каждую порцію возможно разбить на капли; большія капли можемъ раздѣлить на мельчайшія. И любая мельчайшая капелька будетъ обладать всѣми свойствами воды. Такое дѣленіе въ мысляхъ можно продолжать до безконечности, но въ дѣйствительности ему должны быть предѣлы. Въ самомъ дѣлѣ, мы скоро узнаемъ, что вода состоитъ изъ двухъ болѣе простыхъ веществъ—изъ кислорода и водорода. Значитъ, самомалѣйшая частица воды, обладающая всѣми ея свойствами, также должна состоять изъ кислорода и водорода. А если такъ, то, продолжая дѣленіе все далѣе и далѣе, мы неминуемо должны подойти къ такому предѣлу, когда дальнѣйшее раздѣленіе частицы воды поведетъ за собою разъединеніе составляющихъ ее веществъ, и въ результатѣ получится не частица воды, меньшая чѣмъ была прежде, а составляющія ее вещества—кислородъ и водородъ.

84. Кислородъ.

Для того, чтобы изучить свойства этого элемента, необходимо получить его въ чистомъ видѣ. Для этого берутъ порошокъ *красной окиси ртути*, представляющій изъ себя химическое соединеніе *ртути съ кислородомъ*.

Порошокъ этотъ кладутъ въ реторту „AB“ (рис. 150); отъ этой реторты (черезъ пробку „b“) идетъ колѣнчатая стеклянная трубка „FD“, погруженная однимъ концомъ въ воду, налитую въ ящикъ „G“ (такой ящикъ съ водой называется *пневматической ванной)*. Стеклянный цилиндръ „MN“ (рис. 151) наполняютъ водой, закрываютъ пластинкой, переворачиваютъ и ставятъ въ воду пневматической ванны надъ отверстіемъ стойки „kk“,—отверстіемъ, подъ которое проходитъ конецъ колѣнчатой трубки „BF“ изъ реторты. Пластинку, закрывавшую цилиндръ „MN“ при его переворачиваніи, принимаютъ, какъ только цилиндръ поставленъ на стойку „kk“ и вода изъ него благодаря давленію атмосферы (см. § 62) не выливается.

Подъ ретортой находится спиртовая лампочка, помощью которой подогрѣваютъ порошокъ красной окиси ртути. Это сложное тѣло подъ вліяніемъ тепла начинаетъ разлагаться на свои составныя части: ртуть и кислородъ. Кислородъ, какъ газъ, стремясь расшириться, идетъ по трубкѣ „BF“ и, будучи очень легкимъ, поднимается въ цилиндрѣ „MN“ (называемомъ—*газопріемникомъ*), вытѣсняя изъ него воду. Ртуть же остается въ видѣ налета (блестящаго) на стѣнкахъ реторты. Такимъ образомъ мы видимъ, что кислородъ получается помощью *реакціи разложенія* красной окиси ртути.

Послѣ того, какъ въ газопріемникъ соберется достаточное количество кислорода, подъ него подводятъ пластинку, и закрывъ

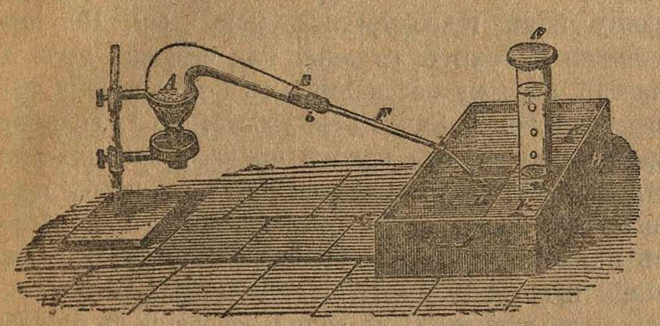


Рис. 150.



Рис. 151.

ею нижнее отверстіе, поднимаютъ цилиндръ и производятъ желательные опыты съ кислородомъ, находящимся въ немъ.

Кислородъ—*газъ безцвѣтный, безъ запаха и вкуса*. Главнымъ отличительнымъ свойствомъ его является *способность поддерживать горѣніе*. Выше (см. § 82) мы уже указывали на то, что въ немъ горятъ даже такія тѣла, которыя въ воздухѣ горѣть не могутъ. Если мы внесемъ тлѣющую лучину въ кислородъ, то она тотчасъ начнетъ горѣть яркимъ пламенемъ. Фосфоръ, зажженный и опущенный въ кислородъ, горитъ настолько яркимъ пламенемъ, что оно нестерпимо для глазъ. Желѣзная проволока, предварительно раскаленная, горитъ въ кислородѣ, разбрасывая (см. § 82) во всѣ стороны искры и расплавленные шарики желѣзной окалины. Во всѣхъ этихъ случаяхъ горѣніе тѣла, опущеннаго въ кислородъ, начинаетъ спустя нѣкоторое время постепенно ослабѣвать и, наконецъ, совершенно прекращается; при этомъ по изслѣдованіи оказывается, что кислородъ въ сосудѣ отсутствуетъ: очевидно, онъ весь соединяется съ горящимъ тѣломъ. Отсюда слѣдуетъ, что *процессъ горѣнія тѣла есть соединеніе кислорода съ веществомъ горящаго тѣла*, или короче—*горѣніе тѣла есть соединеніе его съ кислородомъ*.

Можно получить кислородъ, положивъ въ реторту *бертолетовую соль*, одной изъ составныхъ частей которой является—этотъ газъ. Вообще кислородъ входитъ въ составъ почти всѣхъ тѣлъ природы; онъ составляетъ около $^1/_5$ части воздуха; вотъ почему возможно горѣніе тѣла и въ воздухѣ; но оно (горѣніе) совершается

гораздо медленнѣй, чѣмъ въ чистомъ, не смѣшанномъ съ другими газами кислородѣ. При горѣніи тѣлъ въ воздухѣ количество кислорода въ немъ уменьшается, поэтому если горѣніе происходитъ въ закрытомъ со всѣхъ сторонъ пространствѣ, то воздухъ, отдавъ весь кислородъ, перестаетъ, наконецъ, поддерживать горѣніе.

85. Водородъ.

Для добыванія водорода обыкновенно берутъ двугорлую склянку (рис. 152), въ одно горло „b“ которой вставляютъ воронку „e“ съ длинной трубкой „d“; изъ другого же горла „c“ идетъ колѣнчатая стеклянная трубка въ пневматическую ванну подъ газопріемникъ (рис. 150). На дно склянки бросаютъ кусочки или стружки *цинка* и черезъ воронку „e“ наливаютъ *сѣрную кислоту*, разведенную водой. Зачѣмъ же собственно въ склянку бросаютъ не цѣлый кусокъ цинка, а кусочки или стружки его? Это дѣлается для того, чтобы площадь соприкосновенія раствора сѣрной кислоты съ цинкомъ была какъ можно больше; тогда реакція происходитъ гораздо энергичнѣй. Какъ только цинкъ приходитъ въ соприкосновеніе съ сѣрной кислотой, такъ изъ нея начинаютъ выдѣляться пузырьки газа, который черезъ газопроводную колѣнчатую трубку входитъ въ газопріемникъ. Этотъ газъ и есть *водородъ*. Путемъ какой же реакціи получился водородъ? Было два тѣла—цинкъ и сѣрная кислота; получилось одно новое—водородъ; казалось бы, что мы имѣемъ *реакцію соединенія*. Въ дѣйствительности это не такъ. Вспомнимъ примѣръ реакціи соединенія сѣры и желѣза; тамъ тѣла совершенно соединились, и *вмѣсто нихъ* получилось сѣрнистое желѣзо. Тутъ же при полученіи водорода мы замѣчаемъ, что, несмотря на полученіе новаго тѣла, кромѣ него въ склянкѣ остается еще какое-то жидкое тѣло; значитъ, новое тѣло не совершенно замѣнило тѣ тѣла, помощью реакціи между которыми получается водородъ.

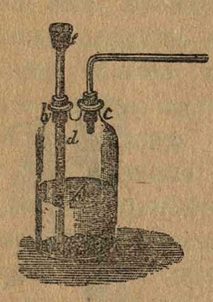


Рис. 152.

Здѣсь мы имѣемъ дѣло съ болѣе *сложной реакціей*, въ которой *два тѣла* не просто соединяясь образуютъ новое тѣло, а *одно изъ этихъ тѣлъ разлагается на составныя части и другое тѣло замѣняетъ собою одну изъ составныхъ частей перваго тѣла, которая (составная часть) и остается свободной;* такимъ образомъ, *изъ двухъ тѣлъ получается* не одно тѣло, а *два тѣла, но только не тѣхъ, что были прежде;* такого рода реакція называется *реакціей замѣщенія*, такъ какъ здѣсь одно тѣло, вытѣсняя собою составную часть другого тѣла, *замѣщаетъ* ее.

Въ самомъ дѣлѣ, *цинкъ*—тѣло простое—элементъ, обозначаемый въ химіи буквами „Zn“. (Въ химіи каждый элементъ имѣетъ свое графическое обозначеніе помощью латинской буквы; такъ, кислородъ обозначается буквой „O“, водородъ—„H“, сѣра—„S“; въ одномъ изъ слѣдующихъ параграфовъ мы поговоримъ объ этомъ подробнѣй, пока же замѣтьте эти обозначенія, такъ какъ они намъ сейчасъ же

понадобятся). *Сѣрная кислота*—тѣло сложное, оно состоитъ изъ 1) водорода („H“), 2) сѣры („S“) и 3) кислорода („O“), при чемъ эти составныя части взяты въ опредѣленномъ количественномъ отношеніи между собой, а именно—на одну объемную часть сѣры взято 2 объемныхъ части водорода и 4 объемныхъ части кислорода. Такое количественное отношеніе составныхъ частей *сѣрной кислоты* выражается слѣдующимъ обозначеніемъ ея „H_2SO_4“, въ которомъ буквы обозначаютъ вещества, входящія въ составъ, а цифры внизу при буквахъ показываютъ количественное соотношеніе этихъ веществъ, при чемъ цифра „1“ обыкновенно не ставится, а подразумѣвается; такъ, въ данномъ случаѣ при „S“ подразумѣвается „1“ („S_1“).

Для полученія водорода приводятъ въ соприкосновеніе *цинкъ* („Zn“) и *сѣрную кислоту* („H_2SO_4); при этомъ сѣрная кислота разлагается на двѣ составныя части: на „H_2“ (водородъ) и „SO_4“ (сѣра съ кислородомъ); эта послѣдняя часть тотчасъ же по выдѣленіи „H_2“ (водорода) изъ сѣрной кислоты соединяется съ „Zn“ (цинкомъ), въ результатѣ чего получается тѣло—„$ZnSO_4$“, называемое *цинковымъ купоросомъ*. Такимъ образомъ, въ результатѣ соприкосновенія 1) „Zn“ съ 2) „H_2SO_4“ получаются два совершенно другихъ тѣла: 1) „H_2“ и 2) „$ZnSO_4$“, что произошло отъ того, что цинкъ („Zn“) замѣнилъ въ сѣрной кислотѣ („H_2SO_4) водородъ („H_2“), который и выдѣляется изъ вновь полученной жидкости цинковаго купороса („$ZnSO_4$“). Вся эта *реакція замѣщенія* графически изображается такъ:

$$Zn + H_2SO_4 = H_2 + ZnSO_4.$$

Получивъ, путемъ только что описанной реакціи замѣщенія, водородъ, займемся изученіемъ его физическихъ и химическихъ свойствъ. Это газъ, подобно кислороду, — *безцвѣтный, безъ запаха и вкуса*. Главнымъ отличительнымъ физическимъ свойствомъ его является *легкость*: изъ всѣхъ извѣстныхъ намъ веществъ водородъ является самымъ легкимъ; онъ въ 16 разъ легче кислорода и въ $14^1/_2$ раза легче воздуха. Поэтому въ воздухѣ онъ стремится вверхъ. Удержать водородъ въ сосудѣ возможно, лишь поставивши сосудъ вверхъ дномъ. Для знакомства съ химическими свойствами водорода возьмемъ цилиндръ, наполненный этимъ газомъ (обращенный, конечно, отверстіемъ внизъ), и введемъ въ него зажженную свѣчу. При введеніи ея въ цилиндръ *водородъ* у отверстія *загорается* и будетъ горѣть *слабымъ голубоватымъ пламенемъ*. Свѣча же, пройдя внутрь цилиндра, погаснетъ и *въ водородѣ горѣть не будетъ*. Ясно, что *водородъ горитъ*, но горѣнія *не поддерживаетъ*, въ то время какъ кислородъ, наоборотъ, самъ не горитъ, но горѣніе поддерживаетъ. *Водородъ, соединяясь при горѣніи съ кислородомъ воздуха, образуетъ воду въ видѣ пара*, такъ что, если надъ горящимъ водородомъ помѣстить холодное стекло, то на немъ паръ этотъ сгущается въ капли.

Водородъ горитъ очень блѣднымъ пламенемъ. Это потому, что въ пламени его совершенно отсутствуютъ твердыя вещества. Температура же водороднаго пламени чрезвычайно высока, особенно

если водородъ горитъ въ чистомъ кислородѣ; она доходитъ до 2500°—2800° Ц. *Твердыя неплавкія тѣла*, введенныя въ пламя водорода, сильно *накаляются и издаютъ яркій свѣтъ*. Для полученія послѣдняго обыкновенно вводятъ въ водородное пламя *палочки извести*. Ослѣпительно бѣлый свѣтъ, происходящій при этомъ, называется *друммондовымъ свѣтомъ*.

Громадное количество тепла, выдѣляющееся при соединеніи водорода съ кислородомъ, объясняетъ еще одно явленіе. Возьмемъ *1 объемъ кислорода и 2 объема водорода*. При обыкновенной температурѣ эти два газа образуютъ *механическую смѣсь*, называемую *гремучимъ газомъ*. Если черезъ гремучій газъ провести электрическую искру, или же ввести въ нее горящее тѣло, то происходитъ громадный и весьма опасный взрывъ, сосудъ разлетается вдребезги, присутствующіе при опытѣ могутъ серьезно пострадать. Взрывъ гремучаго газа объясняется тѣмъ, что отъ электрической искры или отъ раскаленнаго тѣла происходитъ быстрое соединеніе водорода и кислорода смѣси. Выдѣляющееся при этомъ огромное количество тепла сильно нагрѣваетъ образующіеся водяные пары, которые отъ быстраго нагрѣванія мгновенно расширяются и производятъ взрывъ. Эта склонность къ взрывамъ требуетъ большой осторожности при всѣхъ опытахъ съ водородомъ.

86. Вода.

Выше мы уже говорили, что *водородъ, соединяясь* при горѣніи *съ кислородомъ* воздуха, образуетъ воду. Это уже ясно показываетъ, что *вода* есть химическое соединеніе водорода („H“) съ кислородомъ („O“), при чемъ въ водѣ на *1 объемъ кислорода* приходится *2 объема водорода*; поэтому вода обозначается формулой „H_2O“ (буквы показываютъ на вещества, входящія въ составъ воды, а цифра 2 при „H“ и 1, подразумѣваемая при „O“, показываютъ количественное (по объему) отношеніе этихъ веществъ). Водородъ въ 16 разъ легче кислорода, и 2 объема его, значитъ, въ 8 разъ легче одного такого же объема кислорода; слѣдовательно, въ водѣ на *1 вѣсовую* часть водорода приходится *8 вѣсовыхъ* частей кислорода.

Химически чистая (*дистиллированная*) вода *прозрачна, безъ вкуса и запаха*, въ небольшомъ количествѣ *безцвѣтна*, въ большой же массѣ имѣетъ синеватый или зеленоватый цвѣтъ. Въ природѣ вода никогда не бываетъ химически чиста. Напримѣръ, невская—содержитъ въ себѣ до $\frac{1}{20000}$ по вѣсу различныхъ примѣсей, въ числѣ которыхъ находится: мѣлъ, глауберова соль и др. Въ общежитіи различаютъ *мягкую* воду и *жесткую*; послѣдняя содержитъ много примѣсей, особенно известковыхъ. Въ морской водѣ находится 3% (по вѣсу) поваренной соли, придающей этой водѣ горько-соленый вкусъ.

87. Воздухъ.

Воздухъ кажется намъ совершенно однороднымъ; на самомъ же дѣлѣ онъ представляетъ собой очень сложное тѣло. Онъ состоитъ изъ ряда газовъ, изъ которыхъ главными является *азотъ* (съ нимъ мы ближе познакомимся въ слѣдующемъ параграфѣ) и *кислородъ*. Азота въ воздухѣ содержится около 78%, кислорода—21%; значитъ, на долю всѣхъ остальныхъ составныхъ частей остается только около 1%. Главными (по своему количеству) изъ этихъ остальныхъ составныхъ частей воздуха являются: *углекислый газъ* и *водяные пары*.

Мы знаемъ, что различныя тѣла могутъ, во-первыхъ, *механически смѣшиваться* другъ съ другомъ, во-вторыхъ, могутъ *химически соединяться* другъ съ другомъ. Что же представляетъ изъ себя воздухъ—механическую смѣсь названныхъ только что газовъ или же ихъ химическое соединеніе? Припомнимъ, что тѣла, образуя механическую смѣсь, не утрачиваютъ присущихъ имъ свойствъ. Въ химическомъ же соединеніи свойства составляющихъ тѣлъ утрачиваются, изъ нихъ образуется новое тѣло, съ новыми свойствами. Примѣнимъ эту мѣрку къ воздуху. Кислородъ чистый имѣетъ свойство поддерживать дыханіе и горѣніе. Тѣ же свойства остались у кислорода и въ воздухѣ. То же самое надо сказать и относительно азота воздуха: и въ чистомъ видѣ и въ составѣ воздуха онъ обладаетъ одинаковыми свойствами. Слѣдовательно, *воздухъ представляетъ собой механическую смѣсь всѣхъ газовъ, входящихъ въ его составъ.*

88. Азотъ.

Въ предыдущемъ параграфѣ было указано на то, что въ составъ воздуха входитъ 78% азота и 21% кислорода; иначе говоря, азотъ составляетъ около $^4/_5$ частей воздуха, а кислородъ $^1/_5$ часть его. Для того, чтобы получить чистый азотъ, очевидно, достаточно изъ воздуха удалить кислородъ. Сдѣлать это не трудно тѣмъ или инымъ способомъ. Воспользуемся тѣмъ свойствомъ кислорода, что онъ при горѣніи соединяется съ горящимъ тѣломъ. Возьмемъ кусочекъ фосфора (о немъ подробно будетъ сказано ниже), положимъ его въ небольшой чашкообразный тигль и пустимъ на поверхность воды въ какомъ-либо сосудѣ. Затѣмъ, приготовимъ стеклянную банку (стаканъ или вообще цилиндрическій сосудъ), зажжемъ фосфоръ и тотчасъ же накроемъ его приготовленной банкой такъ, чтобы края ея опустились въ воду. Фосфоръ при горѣніи соединяется съ кислородомъ воздуха, находящимся подъ банкой; когда горѣніе уничтожитъ весь кислородъ, содержащійся въ воздухѣ подъ банкой, фосфоръ потухнетъ, и подъ банкой останется только азотъ.

Но азотъ составляетъ только $^4/_5$ части воздуха; $^1/_5$ часть его (кислородъ) сожжена. Значитъ, на ея мѣстѣ должна быть пустота?

И, дѣйствительно, пустота по мѣрѣ сгоранія кислорода образуется; но давленіе атмосферы на мѣсто кислорода вгоняетъ подъ банку воду, которая, послѣ того какъ фосфоръ потухнетъ, будетъ занимать $^1/_5$ часть объема банки.

Можно еще слѣдующимъ способомъ получить чистый азотъ. Надо взять стеклянную трубку, наполненную мѣдными опилками, и накалить ее на огнѣ. Затѣмъ, черезъ раскаленную трубку надо пропустить воздухъ. При этомъ кислородъ воздуха соединяется съ мѣдными опилками и остается въ трубкѣ, а изъ нея выходитъ только воздухъ, лишенный кислорода, то-есть азотъ.

Получивъ тѣмъ или инымъ способомъ чистый азотъ и собравъ его въ сосудъ, мы увидимъ, что это *газъ безцвѣтный, безъ запаха и вкуса*. Продѣлаемъ, затѣмъ, съ нимъ нѣкоторые опыты. Зажжемъ какое-нибудь тѣло и опустимъ его въ сосудъ съ азотомъ. Горѣніе тотчасъ прекратится.

Опустимъ, далѣе, въ сосудъ съ азотомъ какое-нибудь небольшое животное—лягушку, мышь и др.—оно вскорѣ задохнется. Отсюда ясно, что азотъ—газъ не дѣятельный: онъ *не поддерживаетъ ни горѣнія ни дыханія*. Азотъ въ 14 разъ тяжелѣй водорода.

Азотъ образуетъ съ кислородомъ пять соединеній, различающихся по количеству кислорода, входящаго въ каждое изъ этихъ соединеній. Меньше всего кислорода входитъ въ *закись азота* (химическій знакъ азота „N", химическій знакъ кислорода намъ извѣстенъ—„O"); въ закись азота на 2 объемныхъ части азота входитъ одна объемная часть кислорода, и потому *закись азота* обозначается такой химической формулой—„N_2O" (цифра одинъ, какъ мы уже говорили, не пишется при буквѣ, обозначающей вещество, входящее въ составъ даннаго тѣла въ количествѣ одной объемной части). Второе соединеніе азота съ кислородомъ называется *окисью азота* и имѣетъ слѣдующую химическую формулу—„N_2O_2"; изъ этой формулы видно, что въ окись азота на двѣ объемныя части азота входятъ уже двѣ объемныя части кислорода, а не одна, какъ въ закиси азота. Третье соединеніе азота съ кислородомъ—*азотистый ангидридъ*, его химическая формула—„N_2O_3"; затѣмъ идетъ *азотноватый ангидридъ* съ формулой—„N_2O_4" и, наконецъ, *азотный ангидридъ* съ формулой—„N_2O_5".

Первыя четыре соединенія—тѣла газообразныя. Первое изъ нихъ, *закись азота*, называется еще *веселящимъ газомъ*, такъ какъ при вдыханіи производитъ опьяненіе. Четвертое соединеніе—*азотноватый ангидридъ*—*бураго цвѣта*, имѣетъ чрезвычайно *удушливый запахъ* и потому очень вредно для дыханія. Пятое тѣло—*азотный ангидридъ*—тѣло (при обыкновенной температурѣ) твердое, замѣчательное тѣмъ, что оно вступаетъ въ соединеніе съ водой и образуетъ новое, уже жидкое тѣло—*азотную кислоту*. Эта реакція соединенія *азотнаго ангидрида* съ *водой* станетъ ясной, если изобразить ее помощью, такъ называемаго, химическаго уравненія, составленнаго изъ формулъ азотнаго ангидрида (N_2O_5") и воды („H_2O"):

$$N_2O_5 + H_2O = H_2N_2O_6 = 2HNO_3.$$

Вы видите, что при соединенiи азотнаго ангидрида съ водой получается тѣло *(азотная кислота)*, въ которомъ на 2 части водорода (H_2) приходятся 2 части азота (N_2) и 6 частей кислорода (O_6); такимъ образомъ, количественное отношенiе веществъ, входящихъ въ составъ азотной кислоты, выразится такъ: 2 : 2 : 6; сокративъ это отношенiе на 2, отъ чего оно не измѣнится, получимъ отношенiе 1 : 1 : 3, что должно означать, что въ азотной кислотѣ на одинъ объемъ водорода (H) приходится одинъ объемъ азота (N) и 3 объема кислорода (O_3); слѣдовательно, химическая формула ***азотной кислоты*** выразится такъ: „HNO_3“.

Азотная кислота—жидкость безцвѣтная, съ острымъ запахомъ; она способна вступать въ химическую реакцiю со многими органическими тѣлами, при чемъ она обугливаетъ ихъ. Въ ней растворяются всѣ металлы, кромѣ платины и золота.

Азотъ вступаетъ еще въ соединенiе съ водородомъ; однимъ изъ наиболѣе распространенныхъ соединенiй этихъ газовъ является ***аммiакъ*** (его формула—NH_3), газъ безцвѣтный, съ сильнымъ пронзительнымъ запахомъ; отличается громаднымъ коэффицiентомъ растворимости въ водѣ (см. § 81). Растворъ аммiака въ водѣ извѣстенъ подъ названiемъ ***нашатырнаго спирта***, отличающагося столь же сильнымъ запахомъ, какъ и аммiакъ. Отъ вдыханiя аммiака происходитъ воспаленiе оболочекъ дыхательныхъ органовъ; животныя же въ аммiакѣ быстро задыхаются.

89. Хлоръ.

Въ колбу (рис. 153) всыпемъ немного ***перекиси марганца*** (химическая формула его „MnO_2“, такъ какъ это—соединенiе марганца съ кислородомъ) и обольемъ ее ***соляной кислотой***. Помощью спиртовой лампочки подъ колбой начнемъ медленно нагрѣвать содержимое колбы, и вскорѣ по трубкѣ въ цилиндрическiй стаканъ (направо на рисункѣ) начнетъ выдѣляться ***удушливый, зеленовато-желтый газъ***, называемый ***хлоромъ*** (химическiй знакъ его „Cl“). Его собираютъ прямо въ открытомъ цилиндрѣ, такъ какъ онъ въ $2^1/_2$ раза тяжелѣй воздуха; коэффицiентъ растворимости хлора такъ же, какъ и аммiака, очень великъ. Растворъ хлора въ водѣ называется ***хлорной водой***.

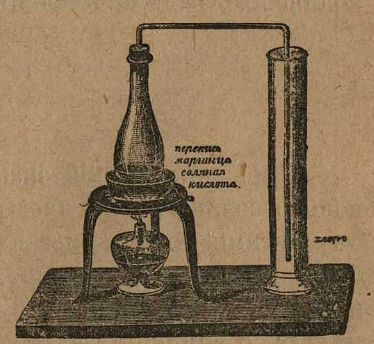


Рис. 153.

Если какое-нибудь тѣло имѣетъ постоянное и сильное стремленiе къ соединенiю съ другимъ тѣломъ, то такое стремленiе этого тѣла называется ***химическимъ сродствомъ*** по отношенiю къ другому тѣлу. Такъ, хлоръ имѣетъ химическое сродство по отношенiю къ водороду. Если взять смѣсь изъ двухъ ***равныхъ объемовъ хлора и водорода*** и подвергнуть эту смѣсь дѣйствiю сильныхъ солнечныхъ лучей, то

газы мгновенно съ сильнымъ взрывомъ соединяются; если же на смѣсь дѣйствуетъ разсѣянный не сильный свѣтъ, то они соединяются медленно; въ результатѣ ихъ соединенія получается новый газъ—*хлористый водородъ*, химическая формула котораго такова—„**HCl**“; этотъ газъ безцвѣтенъ, имѣетъ *острый запахъ* и очень легко растворяется въ водѣ. Насыщенный растворъ хлористаго водорода („HCl“) въ водѣ называется *соляной кислотой*, которая такъ же, какъ и хлористый водородъ, *безцвѣтна*, имѣетъ *острый запахъ* и при томъ *на вкусъ* чрезвычайно *кисла*. Въ ней, какъ и въ *азотной кислотѣ*, растворяются многіе металлы; но золото и платина и въ ней не растворяются.

Если *смѣшать соляную кислоту съ азотной*, то получится настолько ѣдкая смѣсь, называемая *царской водкой*, что въ ней растворяется и золото и платина.

Благодаря сродству хлора съ водородомъ, первый сильно дѣйствуетъ на всѣ органическія тѣла, такъ какъ послѣдній непремѣнно входитъ въ ихъ составъ. Какимъ же образомъ хлоръ дѣйствуетъ на органическое тѣло, соприкасаясь съ нимъ? Онъ отнимаетъ отъ органическаго тѣла водородъ и тѣмъ самымъ разрушаетъ данное тѣло; такъ, хлоръ обезцвѣчиваетъ всѣ органическія тѣла, разъѣдая ихъ, и потому употребляется для бѣленія писчей бумаги, льняныхъ и пеньковыхъ тканей. Прачки употребляютъ для той же цѣли при стиркѣ *жевель*, главной составной частью котораго является хлоръ.

Особенно часто въ обыденной жизни хлоръ встрѣчается въ соединеніи съ металломъ натріемъ, химическій знакъ котораго — „*Na*“; въ это соединеніе *натрій* и *хлоръ* входятъ въ равномъ объемѣ, такъ что формула его (соединенія) пишется такъ—„**NaCl**“; въ наукѣ это соединеніе называется *хлористымъ натріемъ*, а въ обыденной жизни *повареной солью* или просто *солью*, которая очень легко и въ большомъ количествѣ растворяется въ водѣ.

90. Сѣра.

Сѣра (химическій знакъ „S“) встрѣчается въ природѣ въ довольно большомъ количествѣ и при томъ не только въ соединеніи съ другими тѣлами (металлами), но и въ самородномъ видѣ. Особенно часто въ самородномъ видѣ сѣра встрѣчается около вулкановъ. Изъ металловъ сѣра чаще всего соединяется съ желѣзомъ и мѣдью; соединенія ея съ ними называются *колчеданами* (желѣзный колчеданъ, мѣдный колчеданъ).

Получается сѣра въ чистомъ видѣ путемъ, такъ называемой, *сухой перегонки*. Въ глиняный закрытый сосудъ кладутъ нечистую сѣру (въ соединеніи съ какимъ-либо металломъ, или перемѣшанную съ землей). Сосудъ ставятъ въ печь; сѣра подъ вліяніемъ высокой температуры обращается въ паръ, который отводятъ (по трубкѣ) въ другой сосудъ, помѣщенный внѣ печи; въ этомъ послѣднемъ (сосудѣ) пары сѣры охлаждаются и получается жидкая сѣра, разли-

ваемая затѣмъ по формамъ. Если хотятъ получить совершенно чистую сѣру, то перегонку производятъ нѣсколько разъ.

Сѣра—твердое тѣло *желтаго цвѣта*, не имѣющее *ни запаха ни вкуса*, очень плохо проводящее тепло. Въ водѣ сѣра не растворяется, въ эфирѣ же и бензинѣ, напротивъ, растворяется очень быстро.

Замѣчательныя особенности наблюдаются при нагрѣваніи сѣры. Когда температура ея достигаетъ до 114°, то она обращается въ *красно-бурую подвижную жидкость*; при нагрѣваніи *выше 114°* эта красно-бурая жидкость начинаетъ *густѣть* и принимаетъ *темно-бурую окраску;* вскорѣ она дѣлается настолько густой, что съ трудомъ выливается изъ перевернутаго сосуда (того, въ которомъ ее подогрѣваютъ). При дальнѣйшемъ повышеніи температуры (выше 250°) сгустившаяся сѣра вновь становится жидкою. Если ее вылить въ воду въ то время, какъ она сгустилась и приняла темно-бурую окраску, то получится *мягкая, прозрачная* и очень *упругая* масса, называемая *аморфной сѣрой*. Аморфная сѣра не скоро затвердѣваетъ, но затвердѣвъ она принимаетъ всѣ свойства обыкновенной сѣры.

Сѣра вступаетъ въ многочисленныя соединенія съ различными металлами. Еще въ началѣ химическаго очерка нами было описано образованіе сѣрнистаго желѣза (см. § 82). Точно также сѣра вступаетъ въ соединеніе съ мѣдью (сѣрная мѣдь) и ртутью (сѣрнистая ртуть).

Сѣра горитъ въ воздухѣ *зеленоватымъ пламенемъ*, при чемъ въ результатѣ соединенія ея съ кислородомъ воздуха получается безцвѣтный газъ съ сильнымъ, непріятнымъ запахомъ — газъ, называемый *сѣрнистымъ ангидридомъ*,—его химическая формула „SO_2". Если къ *сѣрнистому ангидриду* присоединится еще одинъ объемъ кислорода („$SO_2 + O$"), то получается уже новое *твердое кристаллическое тѣло, бѣлаго цвѣта*, называемое *сѣрнымъ ангидридомъ*—его химическая формула „SO_3". Сѣрный ангидридъ легко растворяется въ водѣ, въ результатѣ чего получается жидкость, называемая *сѣрной кислотой*. Процессъ полученія ея ясно представляется слѣдующимъ химическимъ уравненіемъ:

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4 \text{ (сѣрная кислота).}$$

(сѣр. ангидр.) (вода).

Сѣрная кислота называется въ обыденной жизни *купоросным маслом*, такъ какъ имѣетъ *видъ масла;* она *безцвѣтна, не* имѣетъ *запаха*, на вкусъ очень *кисла*. Сѣрная кислота отличается сильнымъ химическимъ сродствомъ съ водой; при соединеніи сѣрной кислоты съ водой выдѣляется очень большое количество тепла (температура смѣси доходитъ до 70°); въ силу своего сродства съ водой купоросное масло чрезвычайно энергично поглощаетъ пары воды и отбираетъ влагу изъ воздуха; вотъ почему ставятъ стаканы съ сѣрной кислотой между рамами и вообще употребляютъ ее для просушки воздуха. На органическія ткани она дѣйствуетъ разрушающимъ образомъ, обугливая ихъ.

Въ природѣ часто встрѣчается еще одно соединеніе сѣры—это соединеніе ея съ *водородомъ*, въ результатѣ котораго получается *сѣроводородъ* (газъ). Онъ отличается удушливымъ непріятнымъ запахомъ (тухлыхъ яицъ); образуется этотъ газъ при гніеніи различныхъ органическихъ веществъ (яицъ, мяса, крови). Часто онъ встрѣчается въ водѣ ключей и озеръ, носящихъ тогда названіе *сѣрныхъ водъ;* особенно много ихъ на Кавказѣ.

91. Фосфоръ.

Химическій знакъ фосфора „P". Въ природѣ въ чистомъ видѣ этотъ элементъ не встрѣчается; его находятъ только въ соединеніи съ другими тѣлами. преимущественно въ сѣменахъ растеній, въ крови и больше всего въ нервной ткани и костяхъ животныхъ; изъ послѣднихъ онъ и добывается. Въ моментъ полученія фосфора онъ *прозраченъ*, *безцвѣтенъ* и имѣетъ *своеобразный запахъ;* но, побывъ немного на воздухѣ, отъ дѣйствія кислорода, съ которымъ онъ имѣетъ сильное сродство, фосфоръ перестаетъ быть прозрачнымъ и принимаетъ свѣтло-оранжевую окраску. Фосфоръ въ водѣ не растворимъ, и потому обыкновенно сохраняется въ ней. Сродство фосфора съ кислородомъ настолько сильно, что они соединяются даже при обыкновенной температурѣ воздуха, при чемъ въ темнотѣ фосфоръ начинаетъ свѣтиться. Онъ легко воспламеняется отъ тренія, такъ какъ загорается при температурѣ въ 60°. При горѣніи, соединяясь съ кислородомъ воздуха, фосфоръ образуетъ *фосфорный ангидридъ*, появляющійся сначала въ видѣ густого бѣлаго дыма, а затѣмъ осѣдающаго въ видѣ бѣлыхъ (наподобіе снѣжныхъ) хлопьевъ. *Фосфорный ангидридъ* энергично вступаетъ въ соединеніе *съ водою*, образуя при этомъ *фосфорную кислоту*.

Фосфоръ очень ядовитъ, и потому ожоги, производимые имъ, чрезвычайно опасны; его не слѣдуетъ никогда держать руками и, если надо отрѣзать кусочекъ фосфора для опыта, то эту операцію слѣдуетъ произвести подъ водой.

92. Углеродъ.

Углеродъ встрѣчается въ природѣ въ трехъ различныхъ видахъ: въ видѣ 1) *угля*, 2) *алмаза* и 3) *графита*. Три *совершенно одинаковыхъ въ химическомъ* отношеніи вещества обладаютъ въ то же время *совершенно различными физическими свойствами*. Въ этомъ заключается одно изъ замѣчательнѣйшихъ явленій природы. И алмазъ, и графитъ, и уголь—всѣ они представляютъ собой чистый углеродъ, а между тѣмъ—*алмазъ* чрезвычайно твердъ, имѣетъ кристаллическую форму, при чемъ кристаллы его прозрачны, безцвѣтны, блестятъ и имѣютъ замѣчательную игру цвѣтовъ (граненные алмазы называются бриллiантами); *уголь*—гораздо менѣе твердое хрупкое тѣло чернаго цвѣта, не кристаллической формы, хотя и блеститъ, но совершенно не обладаетъ игрой цвѣтовъ; и, наконецъ, *графитъ*, имѣющій подобно алмазу кристаллическую форму,—чрезвы-

чайно мягокъ, жиренъ на ощупь, сѣро-бураго цвѣта, непрозраченъ и оставляетъ на бумагѣ слѣдъ, почему изъ него и приготовляютъ карандаши.

Какъ же доказать, что эти столь различныя по физическимъ свойствамъ тѣла представляютъ собою одно и то же вещество? Это сдѣлать не трудно—достаточно заставить каждое изъ этихъ тѣлъ соединиться съ кислородомъ (путемъ горѣнія); въ результатѣ горѣнія каждаго изъ нихъ получится *одно и то же вещество*, что ясно показываетъ истинность того положенія, что всѣ эти тѣла—есть различныя внѣшнія формы одного и того же вещества—углерода. Химическій знакъ его „С".

Углеродъ вступаетъ въ различныя соединенія съ двумя другими элементами—*кислородомъ* и *водородомъ*. Съ кислородомъ углеродъ вступаетъ въ соединеніе путемъ горѣнія, при чемъ образуетъ всего два различныхъ газа: 1) *углекислый газъ* и 2) *окись углерода*.

Углекислый газъ получается въ результатѣ соединенія углерода съ кислородомъ воздуха во время горѣнія, при чемъ необходимо *достаточное количество* воздуха, такъ какъ въ углекислый газъ на одну объемную часть углерода приходится 2 объемныхъ части кислорода; отсюда химическая формула углекислаго газа—„CO_2". Для того, чтобы изслѣдовать свойства углекислаго газа, произведемъ слѣдующій опытъ. Возьмемъ банку съ кислородомъ и внесемъ въ нее тлѣющій уголекъ; онъ ярко вспыхнетъ и быстро сгоритъ (безъ остатка, если мы соразмѣримъ величину его съ количествомъ кислорода). При этомъ въ банкѣ мы не замѣтимъ появленія новаго тѣла. До опыта въ банкѣ былъ кислородъ, и банка благодаря его прозрачности казалась пустой; она и послѣ опыта кажется пустой, такъ что уголь какъ бы исчезаетъ. Въ дѣйствительности это, конечно, не такъ; углеродъ сгорѣвъ соединился съ кислородомъ, и въ банкѣ получился *углекислый газъ*. По тому, что банка и теперь кажется пустой, мы заключаемъ, что—углекислый газъ *прозраченъ* и *безцвѣтенъ;* мы не сможемъ обнаружить его присутствіе въ банкѣ и по запаху, но попробуемъ внести въ банку зажженную свѣчу, раскаленный уголекъ,—и они тотчасъ же потухнутъ. Тогда станетъ ясно, что въ банкѣ уже не кислородъ, а другой газъ, *совершенно не поддерживающій горѣнія*; мы уже знаемъ, что это *углекислый газъ*.

Произведемъ теперь другой опытъ. Наполнимъ кислородомъ банку, безъ дна, поставленную въ тазъ съ *известковой водой*. Известковой водой называется вода, въ которой растворена гашеная известь; надо замѣтить, что известковая вода прозрачна, какъ и обыкновенная вода. Введемъ подъ банку съ кислородомъ тлѣющій уголекъ; онъ вспыхнетъ яркимъ пламенемъ и быстро сгоритъ. По мѣрѣ его сгоранія въ известковой водѣ появляется все большее и большее количество мути; и въ то же время вода начинаетъ входить внутрь банки, поднимаясь все выше и выше. Сравнивая этотъ опытъ съ первымъ, надо прійти къ заключенію, что при горѣніи угля кислородъ соединяется съ нимъ, и образуется новый газъ—*углекислый*. Онъ поглощается известковой водой съ выдѣле-

ніемъ мути. И такъ какъ съ поглощеніемъ этого газа въ банкѣ образуется незаполненное пространство, то вода подъ давленіемъ атмосферы входитъ въ банку.

Углекислый газъ можно добывать и другими способами, такъ какъ онъ въ природѣ встрѣчается во многихъ соединеніяхъ. Изъ нихъ наиболѣе часто встрѣчаются въ природѣ *известнякъ, мраморъ, мѣлъ*. Эти тѣла представляютъ собой соединеніе извести съ углекислымъ газомъ (химическая формула ихъ—„$CaCO_3$", въ ней „Ca" обозначаетъ известь, „C"—углеродъ, „O_3" — кислородъ. $CaCO_3 = CaO + CO_2$—углекислый газъ). Помощью соляной кислоты („HCl") изъ этихъ тѣлъ легко выдѣлить углекислый газъ, такъ какъ первая (соляная кислота) при соприкосновеніи съ мѣломъ или мраморомъ вытѣсняетъ изъ нихъ углекислый газъ и сама соединяется съ известью; здѣсь происходитъ реакція замѣщенія, какъ и при полученіи водорода (см. § 85). Дѣйствіемъ соляной кислоты на мѣлъ, мраморъ, известнякъ обыкновенно пользуются для добыванія углекислаго газа. Для этого берутъ двугорлую склянку (рис. 152), всыпаютъ въ нее кусочки мѣла, известняка и черезъ воронку „е" наливаютъ въ склянку соляной кислоты; она вытѣсняетъ изъ мѣла углекислый газъ, который пузырьками выходитъ на поверхность соляной кислоты, заполняетъ мало-по-малу всю склянку и переходитъ по трубкѣ „с" въ приготовленный цилиндръ, такой же, какъ и при добываніи хлора (см. рис. 153—справа); углекислый газъ не приходится собирать помощью пневматической ванны, потому что онъ значительно (раза въ 1½) *тяжелѣй воздуха.*

Если въ сосудъ съ углекислымъ газомъ опустить небольшое животное, то оно задохнется; значитъ, углекислый газъ не поддерживаетъ дыханія.

Итакъ, *углекислый газъ тяжелѣй воздуха, не поддерживаетъ дыханія, горѣнія, безцвѣтенъ, прозраченъ и въ известковой водѣ образуетъ муть.*

Окись углерода, извѣстная въ обыденной жизни подъ именемъ *угара*, отличается отъ углекислаго газа тѣмъ, что въ нее, на одинъ объемъ углерода, кислорода приходится вдвое меньше, чѣмъ въ углекисломъ газѣ, то-есть всего одинъ объемъ; значитъ, химическая формула окиси углерода такова „*CO*". Этотъ газъ получается при горѣніи углерода, когда къ нему притекаетъ недостаточное количество воздуха; такъ, напримѣръ, когда печь закрыта преждевременно или въ самоварѣ прогорѣлъ не весь уголь. Окись углерода чрезвычайно *ядовита* и, если человѣкъ находится въ атмосферѣ, насыщенной ею, то онъ отравляется—*угораетъ*, и часто результатомъ такого отравленія является смерть. *Окись углерода горитъ синимъ пламенемъ*, при чемъ соединяется съ кислородомъ и образуетъ углекислый газъ ($CO + O = CO_2$). Синее пламя горящей окиси углерода часто можно видѣть надъ кучей раскаленныхъ углей.

Изучивши соединенія углерода съ кислородомъ, перейдемъ къ изученію соединеній углерода съ водородомъ.

Углеводороды—таково общее названіе всѣхъ многочисленныхъ соединеній углерода съ водородомъ. Они очень разнообразны и

бываютъ жидкія, твердыя и газообразныя. Всѣ эти многочисленныя вещества изучаются въ особомъ отдѣлѣ химіи, называемомъ *органической химіей*. Мы же здѣсь скажемъ нѣсколько словъ о трехъ наиболѣе часто встрѣчающихся газообразныхъ углеводородахъ.

1) **Метанъ**, или *болотный газъ* (химическая формула—„CH_4“) называется такъ, потому что выдѣляется изъ гніющихъ болотъ. Часто встрѣчается въ каменноугольныхъ копяхъ. Въ смѣси съ воздухомъ онъ даетъ очень опасную взрывчатую смѣсь. Метанъ—газъ *безцвѣтный, безъ запаха, мало растворяется въ водѣ. Горитъ синимъ слабымъ пламенемъ*, при чемъ, соединяясь съ кислородомъ воздуха, *обращается въ углекислый газъ и воду*; этотъ результатъ горѣнія ясно выражается слѣдующимъ химическимъ уравненіемъ:

$$CH_4 + O_4 = \underset{\text{(углек. газъ)}}{CO_2} + H_4O_2 = CO_2 + \underset{\text{(вода)}}{2H_2O}.$$

Метанъ можно получить искусственно путемъ *сухой перегонки* (накаливаніе въ закрытомъ сосудѣ безъ доступа воздуха) *дерева*.

2) **Этиленъ** добывается путемъ подогрѣванія смѣси *сѣрной кислоты*, въ которой есть водородъ, съ *спиртомъ*, въ которомъ есть углеродъ. Химическая формула этилена—„C_2H_4“. Это газъ *безцвѣтный* съ *эфирнымъ запахомъ*; горитъ въ воздухѣ яркимъ пламенемъ.

Этиленъ вмѣстѣ съ болотнымъ газомъ являются составными частями *свѣтильнаго газа*, получаемаго сухой перегонкою каменнаго угля. Свѣтильный газъ употребляется въ большомъ количествѣ для *газоваго освѣщенія*; онъ, соединяясь при горѣніи съ кислородомъ, такъ же, какъ и метанъ, образуетъ углекислый газъ и пары воды; горитъ яркимъ *бѣлымъ пламенемъ*.

3) **Ацетиленъ** („C_2H_2“). Для того, чтобы получить этотъ газъ, достаточно облить *водой* кусочки твердаго тѣла, называемаго *карбидомъ-кальція* а чаще просто *карбидомъ*. Карбидъ представляетъ собой *соединеніе углерода* („C“) съ *кальціемъ* „Ca“ (известью); количественное отношеніе веществъ, составляющихъ карбидъ, выражается химической формулой „C_2Ca“. Реакція карбида съ водой ясно изображается слѣдующимъ химическимъ уравненіемъ:

$$C_2Ca + H_2O = \underset{\text{(нег. известь)}}{CaO} + C_2H_2 \text{ (ацетиленъ).}$$

Ацетиленъ (C_2H_2), полученный при этой реакціи, *безцвѣтенъ*, но имѣетъ *сильный, чрезвычайно непріятный запахъ*. Горитъ ацетиленъ *яркимъ бѣлымъ пламенемъ* и потому часто употребляется для освѣщенія.

93. Горѣніе въ воздухѣ.

Для того, чтобы тѣло могло горѣть въ воздухѣ, необходимо сначала нагрѣть его до такой температуры, при которой оно могло бы соединяться съ кислородомъ воздуха. Такая температура называется *температурой воспламененія*; она различна для разныхъ тѣлъ. Но послѣ того, какъ горѣніе началось, оно продолжается само собой, такъ какъ выдѣляемое при горѣніи тепло нагрѣваетъ еще не горящую часть до нужной температуры воспламененія. Если мы присмотримся

къ горѣнію различныхъ тѣлъ, то замѣтимъ, что не всѣ изъ нихъ горятъ одинаково.

При горѣніи желѣзной проволоки въ кислородѣ отъ нея исходитъ яркій свѣтъ, при чемъ свѣтится горящій конецъ, отъ котораго во всѣ стороны разбрасываются яркія искорки—расплавленныя капельки желѣза. При горѣніи свѣчи, дровъ, бумаги и другихъ тѣлъ—отъ нихъ такъ же, какъ и отъ конца желѣзной проволоки, горящей въ кислородѣ, исходитъ яркій свѣтъ. Но этотъ свѣтъ по своему виду и характеру совершенно отличается отъ свѣта, испускаемаго желѣзомъ, горящимъ въ кислородѣ. При горѣніи этихъ тѣлъ отъ нихъ кверху поднимаются свѣтящіяся полосы въ видѣ тонкихъ язычковъ или лентъ, называемыя обыкновенно *пламенемъ*. Такимъ образомъ, мы видимъ, что *горѣніе* можетъ совершаться съ *пламенемъ* и *безъ пламени*. Что же представляетъ изъ себя пламя? Отъ чего зависитъ его яркость? Почему оно появляется при горѣніи нѣкоторыхъ тѣлъ?—Вотъ тѣ вопросы, которые необходимо разрѣшить, если мы желаемъ вполнѣ ясно понять процессъ горѣнія тѣлъ въ воздухѣ.

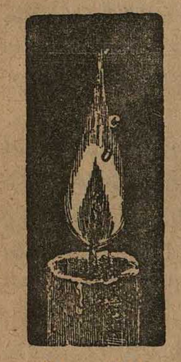


Рис. 154.

Возьмемъ наиболѣе знакомое всѣмъ намъ пламя свѣчи (рис. 154). Оно представляетъ собой язычекъ не особенно правильной конусовидной формы и *не однородно* по своему внѣшнему виду, а дальше вы увидите, что и внутреннее его строеніе довольно сложно. Пламя отходитъ отъ фитиля, и въ центральной его (пламени) части выдѣляется *темный конусъ*— , облегающій со всѣхъ сторонъ конецъ фитиля и идущій отъ него вверхъ. Снаружи этотъ темный конусъ окруженъ оболочкой, испускающей бѣлый свѣтъ съ значительнымъ желтоватымъ оттѣнкомъ. Внизу, у основанія пламени эта оболочка очень узка, а кверху она расширяется. Наконецъ, внѣшняя часть пламени представляетъ оболочку, отъ которой исходитъ голубоватый свѣтъ, настолько слабый, что разглядѣть его возможно лишь послѣ пристальнаго всматриванія.

Пламя отходитъ отъ фитиля, но горитъ не только фитиль, а вся свѣча. Верхній конецъ ея нагрѣвается пламенемъ и плавится. Жидкій стеаринъ стекаетъ къ свѣтильнѣ и поднимается кверху—къ пламени. Здѣсь онъ нагрѣвается еще сильнѣе и *превращается въ газы*; эти газы легче воздуха, а потому отъ свѣтильни устремляются вверхъ. Они горючи и, *встрѣчаясь съ кислородомъ воздуха, загораются*. Внутренній темный конусъ пламени занятъ именно этими газами. Съ кислородомъ воздуха они здѣсь еще не встрѣтились, а потому въ темномъ конусѣ горѣнія не происходитъ. Чтобы доказать сказанное, стоитъ только ввести въ центральную часть пламени изогнутую, тонкую, стеклянную трубку. Тогда газы изъ темнаго конуса войдутъ въ трубку и выйдутъ изъ отверстія ея наружнаго конца. Тутъ ихъ можно зажечь.

Сгораніе газовъ начинается въ свѣтящейся части пламени.

Однако сгораютъ они здѣсь не вполнѣ, ибо притокъ воздуха сюда затрудненъ и кислорода для полнаго сгоранія не хватаетъ. Послѣднее происходитъ въ самой наружной части пламени, гдѣ нагрѣтые газы встрѣчаются съ избыткомъ кислорода. При горѣніи развивается тепло, и, конечно, тамъ, гдѣ горѣнія больше, и тепла получается больше. Вотъ почему самою горячею частью пламени является его наружная синеватая кайма. Свѣтящаяся оболочка, гдѣ горѣніе не полное, имѣетъ значительно меньшую температуру. Но почему же эта часть пламени ярче свѣтитъ? Отвѣтить на поставленный вопросъ нетрудно. *Раскаленные газы не даютъ яркаго свѣта. Послѣдній испускается лишь раскаленными твердыми тѣлами.* Въ составъ газовъ, полученныхъ при нагрѣваніи стеарина, входитъ углеродъ. Въ свѣтящейся оболочкѣ свѣчного пламени эти газы отчасти разлагаются, выдѣляя *углеродъ въ видѣ мелкихъ твердыхъ частичекъ. Раскаленныя частицы угля и придаютъ пламени яркость.* Когда онѣ поступаютъ въ синеватую наружную кайму пламени, то встрѣчаются съ избыткомъ кислорода и сгораютъ, образуя углекислый газъ. Такимъ образомъ, въ наружной каймѣ пламени частицъ угля уже нѣтъ, она состоитъ изъ одних газовъ, а потому и не можетъ издавать яркаго свѣта.

Присутствіе угля въ свѣтящейся полосѣ пламени легко доказать. Введите въ пламя свѣчи какой-либо холодный предметъ— печать, лезвее перочиннаго ножа, стеклянную палочку и т. п. Поверхность этихъ предметовъ быстро покроется копотью. Копоть же есть не что иное, какъ мельчайшій порошокъ угля. Но введите осторожно кончикъ ножа лишь въ наружную синеватую кайму пламени—никакой копоти на немъ не осядетъ.

Въ пламени дровъ легко различить тѣ же части, какія мы видѣли въ пламени свѣчи. И здѣсь есть темная внутренняя часть пламени, затѣмъ ярко свѣтящаяся полоса и наружная синеватая кайма. Только эти части не имѣютъ здѣсь той правильности въ расположеніи, какая наблюдается въ маленькомъ свѣчномъ пламени. *При горѣніи дровъ* происходитъ то же, что и при горѣніи свѣчи: они *сгораютъ не непосредственно, а сначала превращаются въ газы, и уже эти послѣдніе подвергаются горѣнію. Само пламя есть не что иное, какъ горящіе газы. Его не бываетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда тѣло сгораетъ непосредственно, безъ предварительнаго превращенія въ газы.*

Вотъ почему желѣзная проволока горитъ въ кислородѣ безъ пламени. Точно также и уголь сгораетъ безъ пламени, такъ какъ до сгоранія не обращается въ газы.

Мы говорили выше, что газы въ свѣтящейся части пламени сгораютъ не вполнѣ, такъ какъ притокъ воздуха сюда затрудненъ и не хватаетъ кислорода для полнаго сгоранія; если устроить такъ, чтобы воздухъ свободно проникалъ въ эту часть пламени, то углеродъ въ ней будетъ совершенно сгорать, при чемъ пламя, конечно, потеряетъ свою яркость. И, дѣйствительно, таково пламя *бунзеновской горѣлки* (рис. 155), употребляемой въ лабораторіяхъ, когда надо получить пламя съ высокой температурой.

Главную часть бунзеновской горѣлки составляетъ трубка „BC“, соединенная трубкой „A“ съ газопроводной трубкою. Въ началѣ трубки „BC“ есть отверстіе „B“, которое можетъ быть при желаніи закрыто. Газъ зажигается надъ отверстіемъ „C“ трубки и, если отверстіе „B“ закрыто, то онъ горитъ обыкновеннымъ яркимъ пламенемъ; если же отверстіе „B“ открыто, то въ него проходитъ воздухъ, смѣшивается съ газомъ, и свѣтъ пламени тотчасъ же ослабляется, такъ какъ углеродъ газа начинаетъ *быстро сгорать*, что *вызываетъ*, кромѣ ослабленія яркости пламени, *выдѣленіе большаго количества тепла;* отсюда понятно, почему слабо свѣтящееся пламя бунзеновской горѣлки имѣетъ температуру значительно болѣе высокую, чѣмъ обыкновенное яркое пламя.

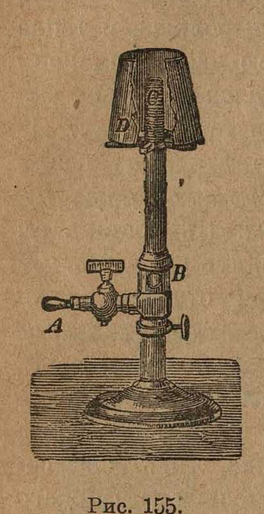


Рис. 155.

94. Продукты горѣнія органическихъ тѣлъ.

Стеариновая свѣча—тѣло *органическое* такъ же, какъ и дрова, несмотря на значительное отличіе ихъ другъ отъ друга по внѣшнему виду. Стеаринъ приготовляется изъ жира животныхъ; дрова—есть отмершіе организмы растеній. Въ составъ и жира и дровъ поэтому входитъ *углеродъ* и *водородъ*, какъ непремѣнныя составныя части всякаго органическаго тѣла. Благодаря такой однородности состава продукты горѣнія различныхъ органическихъ тѣлъ сходны между собою. Поэтому достаточно опредѣлить продукты горѣнія любого изъ органическихъ тѣлъ, чтобы тѣмъ самымъ опредѣлить продукты горѣнія вообще органическихъ тѣлъ. Мы возьмемъ тѣло наиболѣе удобное и доступное для опытовъ—стеариновую свѣчу.

При горѣніи свѣча мало-по-малу уничтожается, и кажется, чт вещество ея при этомъ совершенно пропадаетъ. Но мы знаемъ уже, что горѣніе тѣла есть соединеніе вещества его съ кислородомъ, такъ что для насъ ясно, что это явленіе только кажущееся, и потому говорить объ исчезновеніи вещества не приходится. Надо только опредѣлить, *какія тѣла получились отъ соединенія стеарина съ кислородомъ воздуха.* Изъ того, что они не замѣтны, надо сразу же заключить, что это—прозрачные, безцвѣтные *газы*. Въ составъ стеарина входитъ, какъ мы говорили выше, *углеродъ* и *водородъ*.

При горѣніи свѣчи стеаринъ разлагается на составныя части, каждая изъ которыхъ и вступаетъ въ соединеніе съ кислородомъ воздуха; значитъ, въ результатѣ горѣнія свѣчи должно получиться два соединенія: во-первыхъ, *углерода* свѣчи съ *кислородомъ* воздуха, во-вторыхъ, соединеніе *водорода* свѣчи съ тѣмъ же *кислородомъ* воздуха.

Намъ извѣстно (см. § 92) два соединенія углерода съ водородомъ: 1) окись углерода (угаръ) и 2) углекислый газъ, и мы знаемъ, что то или другое получается въ зависимости отъ количества воздуха при горѣніи углерода; такъ какъ количество угле

рода въ свѣчѣ незначительно, а доступъ воздуха къ ней свободенъ, то, очевидно, здѣсь въ результатѣ соединенія углерода свѣчи съ кислородомъ воздуха долженъ получиться *углекислый газъ*. Что касается соединенія *водорода* свѣчи съ кислородомъ воздуха, то намъ уже извѣстно (см. § 85), что водородъ, соединяясь при горѣніи съ кислородомъ, образуетъ *пары воды*.

Такимъ образомъ, путемъ чисто *теоретическихъ* разсужденій мы опредѣлили, что продуктами горѣнія свѣчи должны быть 1) *углекислый газъ* и 2) *пары воды*. Теперь для того, чтобы вполнѣ убѣдиться въ правильности нашихъ выводовъ, надо провѣрить ихъ путемъ *опыта*.

Прикрѣпимъ къ проволокѣ, фитилемъ вверхъ, свѣчу, зажжемъ и опустимъ въ закрытую банку, на дно которой предварительно польемъ немного известковой воды. Свѣча будетъ горѣть до тѣхъ поръ, пока весь кислородъ въ банкѣ не истратится на соединеніе съ веществомъ свѣчи, послѣ чего она потухнетъ. Послѣ этого осторожно вынемъ свѣчу и взболтаемъ *известковую воду*. Послѣдняя тотчасъ же *помутнѣетъ*. Мы же знаемъ, что муть въ известковой водѣ образуется отъ *углекислаго газа* (см. § 92). Значитъ, въ банкѣ имѣется углекислый газъ; до горѣнія свѣчи его тамъ не было; слѣдовательно, онъ является продуктомъ горѣнія свѣчи.

Теперь еще остается на опытѣ показать, что другимъ продуктомъ горѣнія свѣчи являются пары воды; это сдѣлать еще проще. Достаточно взять стаканъ и въ опрокинутомъ положеніи подержать его надъ пламенемъ свѣчи; стѣнки стакана съ внутренней стороны скоро отпотѣютъ—покроются влагой, которая представляетъ собою не что иное, какъ *воду*; слѣдовательно, продуктомъ горѣнія свѣчи являются *пары воды*, которые на холодной стѣнкѣ стакана обращаются въ капельки воды.

Выше было указано на то, что продукты горѣнія различныхъ органическихъ тѣлъ сходны между собою; слѣдовательно, продуктами горѣнія дровъ и другихъ органическихъ тѣлъ являются *углекислый газъ* и *пары воды*

95. Ржавленіе, гніеніе, дыханіе

Въ предшествующихъ параграфахъ мы детально познакомились съ процессомъ горѣнія, представляющимъ химическое явленіе, при которомъ вещество горящаго тѣла соединяется съ кислородомъ. Соединеніе это сопровождается выдѣленіемъ тепла; *процессъ* соединенія вещества съ кислородомъ *проходитъ быстро, энергично*. Но кислородъ можетъ соединяться съ тѣлами не только быстро, но и *медленно*, не вызывая горѣнія, въ обычномъ смыслѣ этого слова. Накаленная желѣзная проволока въ кислородѣ энергично соединяется съ нимъ и горитъ. То же желѣзо, находясь во влажномъ воздухѣ, соединяется съ кислородомъ очень медленно, образуя ржавчину. При этомъ медленномъ химическомъ процессѣ тепла въ единицу времени развивается мало и температура желѣза не повышается. *Дерево*, быстро

соединяясь съ кислородомъ, горитъ. Но оно способно также соединяться съ кислородомъ и *медленно.* Въ этомъ случаѣ оно *гніетъ.* На влажной лѣсной почвѣ стволы погибшихъ деревьевъ скоро загниваютъ. Ихъ древесина становится менѣе твердой, пріобрѣтаетъ бурую окраску, превращается въ гнилушку. Далѣе гнилушка разсыпается въ порошокъ, и отъ древеснаго ствола почти ничего не остается. *Въ результатѣ гніенія получаются тѣ же продукты, что и въ результатѣ горѣнія,* то-есть, главнымъ образомъ углекислый газъ и водяные пары. Значитъ, мы вправѣ сказать, что *гніеніе есть не что иное, какъ медленное горѣніе.*

Итакъ, животныя и растенія послѣ смерти медленно сгораютъ. *Въ животныхъ,* кромѣ того, *процессъ горѣнія происходитъ непрерывно въ продолженіе всей ихъ жизни.* При дыханіи мы, расширяя грудную клѣтку, вбираемъ окружающій насъ воздухъ въ легкія. Затѣмъ выталкиваемъ его обратно изъ легкихъ. Какіе процессы здѣсь происходятъ? Въ легкія мы вбираемъ воздухъ чистый, состоящій изъ кислорода и азота. А какимъ онъ становится въ легкихъ?

Беремъ стаканъ съ известковой водой и при помощи стеклянной трубки вдохнемъ въ него воздухъ, побывавшій въ легкихъ. Вода въ стаканѣ помутнѣетъ. Значитъ, въ выдыхаемомъ воздухѣ находится углекислый газъ. Откуда онъ взялся? Въ легкихъ кислородъ воздуха поглощается кровью и вмѣстѣ съ нею разносится по всему тѣлу. Тамъ онъ соединяется съ веществомъ внутреннихъ тканей, въ результатѣ чего происходитъ углекислый газъ, который также переходитъ въ кровь и вмѣстѣ съ нею возвращается въ легкія. Здѣсь онъ выдѣляется изъ крови и при выдыханіи совсѣмъ удаляется изъ нашего организма. *Это горѣніе, происходящее внутри животныхъ,* какъ и всякое горѣніе, *сопровождается выдѣленіемъ тепла.* Но такъ какъ горѣніе это происходитъ медленно, то и тепла выдѣляется немного: ровно столько, сколько нужно животному для его жизни — на поддержаніе внутренней теплоты тѣла и для развитія разнообразныхъ движеній.

96. Главные законы химическихъ реакцій.

При изученіи химическихъ реакцій, какъ между элементами, такъ и между сложными тѣлами, было найдено довольно много законовъ соединенія и разложенія тѣлъ; но изъ всѣхъ этихъ законовъ три являются самыми существенными и потому, конечно, главными. Съ ними мы сейчасъ и познакомимся.

1) **Законъ сохраненія вещества.** Возьмемъ 8 фунтовъ кислорода и 1 фунтъ водорода; въ результатѣ ихъ соединенія получится вода, и по взвѣшиваніи окажется, что вѣсъ ея будетъ равенъ ровно 9-ти фунтамъ. Возьмемъ 8 граммъ порошка сѣры и 14 граммъ желѣзныхъ опилокъ, смѣшаемъ ихъ, подогрѣемъ, и тогда у насъ получится сѣрнистое желѣзо, по взвѣшиваніи котораго окажется, что вѣсъ его равенъ ровно 22 граммамъ. Возьмемъ 400 граммъ ртути и 32 грамма кислорода; при нагрѣваніи ихъ получится красная окись ртути вѣсомъ въ 432 грамма. Если, наконецъ, собрать всѣ

продукты, какъ газообразные (углекислый газъ, пары воды), такъ и твердые (зола, уголь) сгорѣвшаго дерева и взвѣсить ихъ, то окажется, что вѣсъ всѣхъ этихъ продуктовъ равенъ вѣсу сгорѣвшаго дерева. Изъ всѣхъ этихъ опытовъ ясно, что *вѣсъ сложнаго тѣла равенъ суммѣ вѣсовъ тѣлъ составляющихъ;* и что вещество никогда не исчезаетъ, а мѣняетъ только свою форму.

2) **Законъ постоянства вѣсовыхъ отношеній.** Для того, чтобы получить *сѣрнистое желѣзо*, необходимо взять 4 грамма сѣры и 7 граммъ желѣзныхъ опилокъ; если мы возьмемъ 5 граммъ сѣры и 7 граммъ желѣзныхъ опилокъ, то изъ нихъ получится все-таки только 11 граммъ сѣрнистаго желѣза, а 1 граммъ сѣры останется въ свободномъ состояніи; если мы хотимъ получить больше 11 граммъ сѣрнистаго желѣза, то надо брать сѣру и желѣзо въ такомъ количествѣ, чтобы на каждые 4 грамма сѣры приходилось 7 граммъ желѣза, то-есть чтобы отношеніе вѣса сѣры къ вѣсу желѣза было постоянно равно отношенію 4 : 7.

Для того, чтобы образовать *воду*, надо взять 8 граммъ кислорода и 1 граммъ водорода; если взять 10 граммъ кислорода и 3 грамма водорода, то изъ нихъ получится только 9 граммъ воды, а 2 грамма кислорода и 2 грамма водорода останутся въ свободномъ состояніи. Вообще кислородъ съ водородомъ вступаетъ въ соединеніе безъ свободнаго остатка только въ томъ случаѣ, если на каждые 8 вѣсовыхъ частей кислорода приходится 1 вѣсовая часть водорода, то-есть если отношеніе вѣсовъ тѣлъ, составляющихъ воду, остается неизмѣнно равнымъ отношенію 8 : 1.

Чтобы образовать изъ ртути и кислорода красную окись ртути, необходимо, чтобы вѣсъ ртути относился къ вѣсу кислорода, какъ 25 : 2; чтобы образовать изъ хлора и натрія поваренную соль (хлористый натрій), надо, чтобы вѣсъ хлора относился къ вѣсу натрія, какъ 35,5 : 23. Отсюда очевидно, что *для образованія сложнаго тѣла, простыя тѣла, его составляющія, соединяются между собою въ точно опредѣленномъ вѣсовомъ отношеніи.* Зная вѣсовое отношеніе между простыми тѣлами, составляющими данное сложное тѣло, можно узнать количество той или другой составной части въ данной массѣ сложнаго тѣла. Допустимъ, что мы имѣемъ 121 граммъ сѣрнистаго желѣза и намъ надо узнать количество сѣры, входящей въ составъ данной массы. Намъ извѣстно, что сѣра вступаетъ въ химическое соединеніе съ желѣзомъ только при равенствѣ отношенія вѣса сѣры къ вѣсу желѣза 4 : 7, и потому, чтобы опредѣлить количество сѣры или желѣза въ 121-омъ граммѣ сѣрнистаго желѣза, достаточно 121 граммъ раздѣлить на части, пропорціональныя данному отношенію:

1) $4 + 7 = 11$, 2) $121 : 11 = 11$, 3) 4 гр. $\times$ 11 = 44 гр. сѣры,
4) 7 гр. $\times$ 11 = 77 гр. желѣза.

Постоянство вѣсовыхъ отношеній характерно для химическаго соединенія и является еще одной существенной чертой, отличающей его отъ механической смѣси, въ которой можно смѣшивать произвольныя количества веществъ, составляющихъ смѣсь.

3) Законъ кратности вѣсовыхъ отношеній. Часто одно вещество вступаетъ въ нѣсколько химическихъ соединеній съ другимъ веществомъ; такъ, намъ извѣстно, что углеродъ образуетъ съ кислородомъ два соединенія: 1) окись углерода и 2) углекислый газъ; азотъ же съ кислородомъ образуетъ цѣлыхъ пять соединеній: 1) закись азота, 2) окись азота, 3) азотистый ангидридъ, 4) азотноватый ангидридъ и 5) азотный ангидридъ. Изъ предшествующаго закона намъ извѣстно, что отношеніе вѣсовъ тѣлъ, составляющихъ данное сложное тѣло, должно быть вполнѣ опредѣленнымъ для всякаго химическаго соединенія. Дѣйствительно, въ *окиси углерода* постоянно на 12 вѣсовыхъ частей углерода приходится **16 вѣсовыхъ** частей кислорода; въ *углекисломъ же газѣ* постоянно на тѣ же 12 вѣсовыхъ частей углерода приходится **32 вѣсовыхъ** части кислорода; значитъ, во второе соединеніе входитъ кислорода ровно въ 2 раза больше, чѣмъ въ первое, или, говоря иначе, количество кислорода во второмъ соединеніи относится къ количеству его въ первомъ соединеніи, какъ 2 : 1.

Возьмемъ теперь соединенія азота съ кислородомъ:

1) въ *закись азота*	входитъ	*28* вѣсов. частей азота	и	*16*	вѣсов. част. кислорода.
2) въ *окись азота*	„	тѣ же	„	*32*	„
3) въ *азотистый ангидридъ*		„	„	*48*	„
4) въ *азотноватый ангидридъ*		„	„	*64*	„
5) въ *азотный ангидридъ*		„	„	*80*	„

Во второе соединеніе кислорода входитъ въ 2 раза, въ третье въ 3 раза, въ четвертое въ 4 раза и въ пятое въ 5 разъ больше чѣмъ въ первое соединеніе, или, говоря иначе, вѣсовыя количества кислорода, соединяющіяся съ однимъ и тѣмъ же количествомъ азота, находятся между собою въ отношеніи 1 : 2 : 3 : 4 : 5.

Отсюда и изъ изученія многихъ другихъ химическихъ соединеній выведенъ слѣдующій законъ: *если одно и то же вѣсовое количество какого-либо вещества образуетъ нѣсколько химическихъ соединеній съ разными вѣсовыми количествами другого вещества, то вѣсовыя количества этого послѣдняго относятся между собою, какъ небольшія цѣлыя числа.*

97. Атомистическая гипотеза. Атомные вѣса.

Для того, чтобы объяснить рядъ такихъ физическихъ свойствъ тѣлъ, какъ скважность, сцѣпленіе, упругость и другія, пришлось прибѣгнуть къ построенію *молекулярной гипотезы* (см. 2-й выпускъ). Сущность ея заключается въ томъ, что всякое тѣло представляется состоящимъ изъ мельчайшихъ частицъ, называемыхъ *молекулами;* эти частицы представляютъ предѣлъ *физической* дѣлимости тѣла и потому считаются *недѣлимыми;* раздѣленіе ихъ возможно только химическимъ путемъ, при чемъ въ результатѣ такого дѣленія получатся уже не части того вещества, которое дѣлили, а совершенно иныя тѣла; такъ, если химически раздѣлить молекулу воды, то получится водородъ и кислородъ. Для объясненія законовъ химическихъ реакцій пришлось построить новую гипотезу—*атомистическую,* тѣсно

связанную съ молекулярной гипотезой. Сутью этой новой гипотезы является то, что каждая *физически недѣлимая молекула* состоитъ изъ двухъ или нѣсколькихъ частей, называемыхъ *атомами*, при чемъ, чтобы получить атомы, надо *молекулу разложить химическимъ путемъ. Атомъ* же нельзя раздѣлить ни физическимъ ни химическимъ путемъ; значитъ, *атомъ* есть *абсолютно недѣлимая часть* простого вещества. Молекула всякаго тѣла состоитъ изъ вполнѣ опредѣленныхъ атомовъ и при томъ въ опредѣленномъ количествѣ. Такъ, молекула воды состоитъ изъ трехъ атомовъ: одного атома кислорода и двухъ атомовъ водорода. Пока атомы молекулы даннаго вещества сохраняютъ свое взаимное расположенiе, оно (вещество) сохраняетъ всѣ свои физическiя свойства и остается все тѣмъ же тѣломъ; какъ только атомное строенiе молекулы измѣняется, такъ и тѣло измѣняется и прiобрѣтаетъ новыя физическiя свойства.

Всѣ атомы одного и того же вещества имѣютъ одинаковый вѣсъ; атомы же различныхъ веществъ, напротивъ, имѣютъ различный вѣсъ. Величина атомовъ настолько микроскопически мала, что смѣшно было бы опредѣлять ихъ вѣсъ, по сравненiю съ извѣстными намъ гирями. Изъ ряда опытовъ и наблюденiй выяснено, что водородъ легче всѣхъ другихъ элементовъ; поэтому *вѣсъ атома водорода принятъ за единицу*, а вѣсъ атомовъ всѣхъ остальныхъ элементовъ опредѣляется по сравненiю съ вѣсомъ атома водорода; такъ, азотъ въ 14 разъ тяжелѣй водорода, и, значитъ, вѣсъ его атома равенъ 14; вѣсъ атома углерода равенъ 12; это значитъ, что онъ въ 12 разъ тяжелѣй водорода; такимъ образомъ опредѣляется *атомный вѣсъ* всѣхъ прочихъ тѣлъ.

Атомистической гипотезой объясняются выведенные въ предыдущемъ параграфѣ законы химическихъ реакцiй.

При соединенiи двухъ элементовъ въ сложное тѣло, атомы этихъ элементовъ вслѣдствiе химическаго сродства притягиваются другъ къ другу и соединившись образуютъ молекулу новаго физическаго тѣла. При образованiи молекулъ воды („H_2O“) одинъ атомъ кислорода соединяется съ двумя атомами водорода; вѣсъ атома кислорода равенъ 16, а вѣсъ двухъ атомовъ водорода равенъ 2; значитъ, отношенiе вѣса кислорода къ вѣсу водорода въ одной молекулѣ равно отношенiю $16:2=8:1$; таково отношенiе вѣсовъ кислорода и водорода въ каждой молекулѣ воды; слѣдовательно, таково же отношенiе и во всякой массѣ воды, такъ какъ она слагается изъ молекулъ. Такимъ образомъ помощью атомистической гипотезы объясняется *законъ постоянства вѣсовыхъ отношенiй* простыхъ тѣлъ, составляющихъ сложное тѣло. Посмотримъ теперь, какъ помощью той же теорiи объясняется *законъ кратности вѣсовыхъ отношенiй.* Разберемся въ тѣхъ же соединенiяхъ, которыя были нами указаны въ предыдущемъ параграфѣ. *Окись углерода* („CO“) получается изъ соединенiя одного атома углерода съ *однимъ атомомъ кислорода;* углекислый же газъ („CO_2“) образуется изъ соединенiя того же атома углерода уже не съ однимъ, а съ *двумя атомами* кислорода. Вѣсъ атомовъ одного и того же вещества одинаковъ; значитъ, вѣсъ кисло-

рода второго соединенія больше вѣса кислорода перваго соединенія въ 2 раза. Атомы одного вещества могутъ соединяться только съ *цѣлымъ* числомъ атомовъ другого вещества, и вѣсъ этого другого вещества зависитъ отъ числа его атомовъ, идущихъ на соединеніе.

Такъ, азотъ можетъ соединяться съ однимъ, двумя, тремя, четырьмя и пятью атомами кислорода; ясно, что вѣсъ кислорода различенъ во всѣхъ пяти соединеніяхъ и тѣмъ больше, чѣмъ больше атомовъ кислорода входитъ въ составъ соединенія; значитъ, отношеніе вѣсовъ кислорода, входящаго въ каждое изъ пяти соединеній съ нимъ азота, *равно отношенію чиселъ, показывающихъ, сколько атомовъ кислорода входитъ въ каждое изъ соединеній*, то-есть = 1 : 2 : 3 : 4 : 5 Выше мы указали уже на то, что для образованія молекулъ атомы одного элемента могутъ вступать въ соединеніе только съ цѣлымъ числомъ атомовъ другого, и при томъ изъ опыта опредѣлено, что *число атомовъ* каждаго изъ нихъ *очень невелико*. Отсюда ясно, что *отношеніе вѣсовъ* того элемента (напримѣръ, кислорода), который входитъ въ различномъ числѣ атомовъ въ соединеніе съ однимъ и тѣмъ же количествомъ другого элемента (напримѣръ, азота), *должно быть равно отношенію цѣлыхъ* и при томъ *небольшихъ чиселъ*. Такъ помощью атомистической гипотезы объясняется законъ кратности вѣсовыхъ отношеній.

98. Химическія формулы.

Только теперь, послѣ ознакомленія съ атомистической гипотезой, можно вполнѣ правильно объяснить построеніе химическихъ формулъ и ясно понять, что собственно онѣ обозначаютъ. Мы уже говорили выше, что число элементовъ не особенно велико (до 70). Каждый изъ элементовъ обозначается одной или двумя латинскими буквами, представляющими начало латинскаго названія соотвѣтствующаго элемента. Такъ, кислородъ—по-латыни *Oxigenium* и потому обозначается буквой „O“; водородъ—*Hydrogenium* и потому обозначается буквой „H“; азотъ—*Nitrogenium*—обозначается буквой „N“; желѣзо—*Ferrum*—обозначается буквами „Fe“; углеродъ — *Carbo* — обозначается буквой „C“. Ниже мы помѣщаемъ таблицу наиболѣе часто встрѣчающихся элементовъ съ ихъ химическими знаками и атомными вѣсами.

Названіе элементовъ.	Хим. знакъ.	Атомн. вѣсъ.	Названіе элементовъ.	Хим. знакъ.	Атомн. вѣсъ.
Азотъ (атмосфера) *) .	N	14	Кальцій (известь) . . .	Ca	40
Алюминій (глина) . .	Al	27	Кислородъ (атмосфера, вода)	O	16
Барій	Ba	137			
Водородъ (вода) . . .	H	1	Кремній (кварцъ, песокъ)	Si	28
Висмутъ	Bi	208			
Желѣзо	Fe	56	Магній	Mg	24
Золото	Au	197	Марганецъ	Mn	55
Калій (селитра, поташъ)	K	39	Мѣдь	Cu	63

*) Въ скобкахъ поставлены тѣ вещества, въ которыя чаще всего входятъ указанные элементы.

Названіе элементовъ.	Хим. знакъ.	Атомн. вѣсъ.	Названіе элементовъ.	Хим. знакъ.	Атомн. вѣсъ.
Натрій (пов. соль, сода, селитра)	Na	23	Сурьма	Sb	120
Никкель	Ni	59	Сѣра	S	32
Олово	Sn	118	Углеродъ	C	12
Платина	Pt	194	Фосфоръ	P	31
Ртуть	Hg	200	Фторъ	Ft	19
Свинецъ	Pb	207	Хлоръ (пов. соль) . .	Cl	35,5
Серебро	Ag	108	Цинкъ	Zn	65

Такъ обозначаются отдѣльные элементы; если же тѣло сложное, то каждый элементъ, входящій въ его составъ, обозначается своей буквой, и получается уже *химическая формула*, опредѣляющая составъ тѣла. Въ предыдущихъ параграфахъ (см. § 85) мы уже указывали на то, что при буквахъ внизу ставятся числа, и на то, что эти числа обозначаютъ якобы количество объемныхъ частей элемента, входящаго въ составъ сложнаго тѣла. Такое объясненіе было не совсѣмъ точно, но дать другого нельзя было до объясненія атомистической гипотезы. Въ дѣйствительности же эти числа обозначаютъ *количество атомовъ элемента*, входящаго *въ составъ молекулы* сложнаго тѣла. Такъ, сѣрная кислота обозначается формулой „H_2SO_4“, показывающей, что въ молекулу сѣрной кислоты входитъ 2 атома водорода, 1 атомъ сѣры и 4 атома кислорода; вода обозначается формулой „H_2O“, показывающей, что въ молекулу воды входитъ 2 атома водорода и 1 атомъ кислорода.

Разъ мы знаемъ, сколько атомовъ каждаго элемента входитъ въ составъ тѣла, и знаемъ въ то же время атомный вѣсъ каждаго элемента, мы легко можемъ узнать и *вѣсовое отношеніе* элементовъ, составляющихъ данное тѣло. Такъ, въ составъ *сѣрной кислоты* (H_2SO_4) входитъ 2 атома водорода и ихъ атомный вѣсъ: $1 \times 2 = 2$; затѣмъ, 1 атомъ сѣры—его атомный вѣсъ—32; и, наконецъ, 4 атома кислорода, вѣсящихъ $16 \times 4 = 64$; значитъ, въ молекулу сѣрной кислоты входятъ 2 вѣсовыхъ части водорода, 32 вѣсовыхъ части сѣры и 64 вѣсовыхъ части кислорода; всего же вѣсовыхъ частей $2 + 32 + 64 = 98$; это *число, показывающее количество вѣсовыхъ частей въ молекулѣ*, называется *молекулярнымъ вѣсомъ*. Возьмемъ молекулу углекислаго газа (CO_2) и опредѣлимъ ея молекулярный вѣсъ; въ ея составъ входитъ 1 атомъ углерода — его атомный вѣсъ 12 — и 2 атома кислорода— ихъ атомный вѣсъ $16 \times 2 = 32$; значитъ, всего въ составъ молекулы входитъ $12 + 32 = 44$ вѣсовыхъ части; слѣдовательно, *молекулярный вѣсъ* углекислаго газа 44.

Выше мы уже говорили, что химическія реакціи выражаются помощью *химическихъ уравненій*, составленныхъ изъ химическихъ формулъ. Такъ, реакція замѣщенія водорода сѣрной кислоты цинкомъ выражается уравненіемъ:

$$Zn + H_2SO_4 = H_2 + ZnSO_4.$$

Реакція образованія азотной кислоты изъ соединенія азотнаго ангидрида и воды изображается уравненіемъ:

$$N_2O_5 + H_2O = H_2N_2O_6 = 2HNO_3.$$

Образованіе сѣрной кислоты изображается уравненіемъ:

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4.$$

Всѣ эти реакціи подробно были объяснены въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ.

99. Металлы.

Въ § 83 этого выпуска мы указывали на дѣленіе химическихъ элементовъ на металлы и металлоиды. Тамъ же были указаны и отличительные признаки металловъ. Они рѣдко встрѣчаются въ природѣ въ чистомъ видѣ (самородномъ); большей же частью добываются искусственно изъ *рудъ*, представляющихъ соединеніе металла съ сѣрой, кислородомъ и другими элементами. Многіе металлы, извлеченные изъ рудъ, все-таки не употребляются для обработки въ чистомъ видѣ, а только въ соединеніи съ другими металлами. Соединенія металловъ между собой называются *сплавами*. Изъ нихъ наиболѣе часто для техническихъ надобностей употребляется *латунь*, сплавъ мѣди и цинка, *пушечный металлъ* и *бронза*—сплавъ мѣди и олова, сплавъ драгоцѣнныхъ металловъ съ мѣдью для твердости монетъ, сплавъ для типографскихъ буквъ изъ свинца и сурьмы и, наконецъ, *нейзильберъ*—сплавъ мѣди, цинка и никкеля. Многіе металлы вступаютъ въ соединеніе съ ртутью; эти соединенія называются *амальгамами*; изъ нихъ наиболѣе часто употребляется оловянная амальгама, такъ какъ она служитъ для наведенія зеркалъ. Серебряная и золотая амальгамы употребляются для серебренія и золоченія вещей, для чего чистая металлическая вещь покрывается соотвѣтствующей амальгамой и подогрѣвается. Подъ вліяніемъ тепла ртуть испаряется, а серебро или золото остается на вещи.

Металлы дѣлятся на *легкіе*, удѣльный вѣсъ которыхъ очень незначителенъ, и *тяжелые*, съ большимъ удѣльнымъ вѣсомъ. Къ *легкимъ* металламъ относятся: *калій, натрій, кальцій, магній, литій, барій, стронцій, алюминій* и другіе. Къ *тяжелымъ*—*желѣзо, олово, свинецъ, марганецъ, серебро, золото* и другіе.

Калій и натрій—металлы бѣлаго серебристаго цвѣта, мягкіе, легче воды. Они имѣютъ сильный блескъ, но не сохраняютъ его, такъ какъ чрезвычайно энергично соединяются съ кислородомъ (окисляются) и потому тускнѣютъ. Если бросить кусочекъ калія въ воду, то онъ разлагаетъ ее, при чемъ водородъ изъ нея выдѣляется, что сопровождается такимъ сильнымъ повышеніемъ температуры, что водородъ самъ собою воспламеняется и горитъ фіолетовымъ пламенемъ. Цвѣтъ пламени зависитъ отъ присутствія паровъ калія.

Кальцій (Ca)—металлъ свѣтло-желтаго цвѣта, настолько сильно окисляемый, что совершенно не употребляется въ чистомъ видѣ, а только въ соединеніи съ кислородомъ подъ названіемъ *негашенной извести* (CaO). При соединеніи *негашенной извести* съ *водою* получается *гашенная известь* (CaH_2O_2). Эта реакція, изображаемая химическимъ

уравненіемъ—$CaO + H_2O = CaH_2O_2$, сопровождается большимъ выдѣленіемъ тепла.

Магній—металлъ серебристо-сѣраго цвѣта съ довольно сильнымъ блескомъ. Горитъ ослѣпительно бѣлымъ свѣтомъ, при которомъ вполнѣ возможно фотографировать. При горѣніи магній соединяется съ кислородомъ, въ результатѣ чего получается *окись магнія*—порошокъ бѣлаго цвѣта, называемый въ обыденной жизни *магнезіей*.

Алюминій входитъ въ составъ очень многихъ горныхъ породъ, очень распространенъ въ природѣ; такъ, онъ входитъ въ составъ *глины*. Онъ не такъ сильно окисляется въ воздухѣ, какъ другіе металлы, обладаетъ значительной твердостью и упругостью и потому употребляется довольно часто для приготовленія предметовъ обиходнаго употребленія.

Тяжелые металлы менѣе окисляются въ воздухѣ, чѣмъ легкіе, и потому болѣе употребительны для техническихъ надобностей. Для того, чтобы предохранить металлическія издѣлія отъ порчи, ихъ покрываютъ обыкновенно лакомъ или краскою.

Но среди тяжелыхъ металловъ есть и такіе, которые совершенно не окисляются (ржавѣютъ) подъ дѣйствіемъ воздуха при обыкновенной температурѣ. Эти металлы называются *благородными*. Къ нимъ принадлежатъ: *платина, ртуть, золото и серебро*.

100. Окислы. Щелочи. Кислоты. Соли.

Окислы. Изъ предыдущаго параграфа вы уже знаете, что всѣ металлы соединяются съ кислородомъ. *Соединеніе металла съ кислородомъ* называется *окисломъ*. Если металлъ образуетъ съ кислородомъ только одинъ окиселъ, то онъ (окиселъ) называется *окисью* этого металла. Если же металлъ образуетъ съ кислородомъ нѣсколько окисловъ (соединеній), то окиселъ съ наименьшимъ количествомъ кислорода, входящимъ въ соединеніе съ металломъ, называется *закисью*, а затѣмъ, по порядку увеличенія содержанія кислорода въ окислахъ даннаго металла, они (т.-е. окислы) называются—*окисью* и *перекисью*. Такъ, *мѣдь* образуетъ съ кислородомъ *закись мѣди* (Cu_2O) и *окись мѣди* (Cu_2O_2). Марганецъ образуетъ съ кислородомъ *закись* (MnO), *окись* (Mn_2O_2) и *перекись марганца* (MnO_2). Выше мы говорили, что *калій, натрій* и *кальцій* очень легко вступаютъ въ соединеніе съ кислородомъ; при этомъ они образуютъ соотвѣтствующія *окиси*: K_2O, Na_2O и CaO (негашенная известь).

Щелочи. Въ предыдущемъ параграфѣ мы говорили о томъ, что *калій* и *натрій*, соединяясь съ водой, разлагаютъ ее, при чемъ водородъ остается въ свободномъ состояніи; здѣсь, очевидно, происходитъ реакція замѣщенія каліемъ и натріемъ водорода воды. Эти реакціи выражаются слѣдующими уравненіями:

1) $H_2O + K = H + \mathbf{KHO}$; 2) $H_2O + Na = H + \mathbf{NaHO}$.

Образующіяся при этихъ реакціяхъ соединенія „**KHO**“ и „**NaHO**“ называются *ѣдкимъ каліемъ* и *ѣдкимъ натріемъ*. *Растворы ѣдкаго калія и ѣдкаго натрія въ водѣ* называются *щелочами*, такъ какъ обладаютъ особыми

свойствами, изъ которыхъ особенно замѣчательна ихъ способность окрашивать *красную лакмусовую* бумагу въ *синій цвѣтъ*. Лакмусовой бумагой называется бумага, пропитанная особымъ лакмусовымъ растворомъ. Щелочи имѣютъ вкусъ мыла.

Кислоты. Кислотами называются такія *химическія соединенія*, необходимой составной частью которыхъ является водородъ. Кислоты, будучи растворены въ водѣ, имѣютъ всегда кислый вкусъ, онѣ во многомъ являются противоположностью щелочамъ; такъ, онѣ *синюю лакмусовую бумагу* окрашиваютъ въ *красный цвѣтъ*, то-есть какъ разъ обратно тому, что мы наблюдаемъ у щелочей (см. выше).

Намъ извѣстны изъ предыдущихъ параграфовъ *соляная кислота*—„HCl“, *азотная кислота*—„HNO_3“ и *сѣрная кислота*—„H_2SO_4“; въ химическихъ формулахъ, изображающихъ составъ этихъ кислотъ, на первомъ мѣстѣ стоитъ „H“, что показываетъ, что *водородъ въ кислотахъ является самой существенной частью, безъ которой не будетъ и кислоты.*

Соли. При соприкосновеніи *металловъ* съ *кислотами* (напр., цинка съ сѣрной кислотой) между ними происходитъ химическая реакція, въ результатѣ которой водородъ вытѣсняется изъ кислоты и его мѣсто занимаетъ металлъ ($Zn + H_2SO_4 = H_2 + ZnSO_4$). Тогда, вмѣсто бывшихъ до химической реакціи *свободнаго металла* и *кислоты*, получается *свободный водородъ* и **соль** того **металла**, который вступилъ въ реакцію съ кислотой. Значитъ, *солью* называется *соединеніе, получающееся путемъ замѣщенія водорода кислоты металломъ.*

Замѣнимъ водородъ *сѣрной кислоты*—„H_2SO_4“—*цинкомъ*, и получимъ „$ZnSO_4$ — *сѣрно-цинковую соль*, называемую иначе *цинковымъ купоросомъ*; замѣстимъ водородъ этой же кислоты желѣзомъ, мѣдью, и мы получимъ „$FeSO_4$“ и „$CuSO_4$“—*желѣзный и мѣдный купоросы.*

Возьмемъ *азотную кислоту*—HNO_3 и замѣстимъ водородъ ея 1) *каліемъ*, 2) *натріемъ* и 3) *серебромъ*; въ результатѣ получатся слѣдующія соли: 1) KNO_3—*азотно-каліевая соль*, называемая еще *каліевой селитрой*, 2) $NaNO_3$—*азотно-натріевая соль*, называемая еще *натріевой селитрой*, и 3) $AgNO_3$—*азотно-серебряная соль*, называемая еще *ляписомъ.*

Беремъ, наконецъ, *соляную кислоту*—HCl—и замѣщаемъ ея водородъ *натріемъ*, въ результатѣ чего получится $NaCl$—*хлористый натръ*, называемый *повареной солью.*

Повторительные вопросы и отвѣты.

1) Для чего употребляется ливеръ? Для переноса небольшого количества жидкости изъ одного сосуда въ другой. 2) На чемъ основано устройство пульверизатора? На томъ, что движущійся газъ уменьшаетъ давленіе, производимое имъ по направленію, перпендикулярному къ направленію движенія. 3) Что такое пневматическая машина? Это приборъ для разрѣженія воздуха въ данномъ резервуарѣ. 4) Кѣмъ изобрѣтенъ этотъ приборъ? Бургомистромъ города Магдебурга Отто фонъ-Герике въ 1650 году. 5) Почему нельзя получить помощью этой машины абсолютной пустоты? Потому что въ ней есть такъ называемыя вредныя пространства. 6) Что такое вредное пространство? Это то пространство, въ которомъ остается воздухъ обыкновенной упругости. 7) Кѣмъ изобрѣтенъ ртутный воздушный насосъ? Гейслеромъ. 8) Въ чемъ заключается преимущество этого насоса передъ пневматической машиной? Въ томъ, что помощью ртутнаго насоса достигается большая степень

разрѣженія. 9) Чѣмъ это объясняется? Тѣмъ, что въ ртутномъ насосѣ нѣтъ вредныхъ пространствъ. 10) Чѣмъ объясняются всѣ опыты съ воздушнымъ насосомъ? Давленіемъ атмосферы. 11) Какіе вамъ извѣстны опыты съ воздушнымъ насосомъ? Опытъ съ магдебургскими полушаріями, съ фонтаномъ въ пустотѣ и съ просачиваніемъ ртути сквозь дерево. 12) Что такое сгустительный насосъ? Это приборъ для накачиванія и сгущенія воздуха въ какомъ-нибудь резервуарѣ. 13) Какіе клапаны бываютъ въ сгустительномъ насосѣ? Тафтяные, кожаные и металлическіе. 14) Какія вамъ извѣстны примѣненія сжатаго воздуха? Сжатый воздухъ употребляется при работѣ водолазовъ, для пневматической почты и для тормаза Вестингауза. 15) Что такое манометръ? Это приборъ для измѣренія давленія (упругости) газа, находящагося въ закрытомъ резервуарѣ. 16) Какіе манометры извѣстны вамъ? Ртутный и металлическій. 17) Какіе бываютъ ртутные манометры? Открытые и закрытые. 18) Когда пользуются тѣми и когда другими? Для измѣренія небольш. давленій пользуются открытыми манометрами; при измѣреніи больш. давленій—закрытыми. 19) Кѣмъ изобрѣтенъ металлическій манометръ? Бурдономъ. 20) На чемъ основано его дѣйствіе? На томъ, что металлическая загнутая трубка разгибается при сгущеніи въ ней воздуха. 21) Когда употребляется этотъ манометръ? При измѣреніи очень большихъ давленій всевозможныхъ паровыхъ и другихъ машинъ. 22) Что называется диффузіей газовъ? Взаимное ихъ проникновеніе другъ въ друга. 23) Въ чемъ заключается законъ Дальтона? Въ томъ, что въ пространствѣ, занятомъ нѣкоторымъ газомъ, другой не дѣйствующій на него химически газъ распространяется такъ же, какъ и въ пустотѣ, но болѣе медленно. 24) Какой изъ двухъ соприкасающихся газовъ диффундируетъ скорѣй? Менѣе плотный. 25) Что такое парціальное давленіе? Давленіе, производимое каждой изъ составныхъ частей газовой смѣси. 26) Въ чемъ заключается законъ Дальтона относительно парціальнаго давленія? Въ томъ, что давленіе (упругость) газовой смѣси равно суммѣ парціальныхъ давленій составныхъ частей. 27) Что называется коэффиціентомъ растворимости газа? Коэффиціентомъ растворимости газа называется наибольшій объемъ его, растворяемый единицей объема жидкости при 0°. 28) Перечислите законы растворенія газовъ въ водѣ.—a) При одной и той же температурѣ коэффиціентъ растворимости газовъ не зависитъ отъ давленія; b) коэффиціентъ растворимости газа уменьшается при увеличеніи температуры жидкости. 29) Какіе вамъ извѣстны виды соединеній тѣлъ? Механическая смѣсь и химическое соединеніе. 30) Каковы отличительные признаки механической смѣси отъ химическаго соединенія? Въ химическихъ соединеніяхъ входящія въ составъ соединеній вещества нельзя раздѣлить никакими механическими средствами. 31) Какіе вамъ извѣстны виды реакцій? Реакція соединенія, реакція разложенія и реакція замѣщенія. 32) Какія тѣла называются элементами? Элементами называются такія тѣла, которыя не могутъ быть разложены на болѣе простыя вещества. 33) Сколько элементовъ теперь извѣстно? 79. 34) На какія группы дѣлятся всѣ элементы? Всѣ элементы дѣлятся на металлы и металлоиды. 35) Каковы отличительные признаки металловъ? Металлическій блескъ, непрозрачность, твердость, ковкость, упругость; металлы—хорошіе проводники тепла и электричества. 36) Какъ можно получить чистый кислородъ? Подогрѣваніемъ красной окиси ртути или бертолетовой соли. 37) Каковъ химическій знакъ, атомный вѣсъ и свойства кислорода? Химическій знакъ «O», атомный вѣсъ 16; это газъ безцвѣтный, безъ запаха и вкуса, самъ не горитъ, но поддерживаетъ горѣніе и дыханіе. 38) Въ чемъ заключается процессъ горѣнія? Горѣніе есть соединеніе кислорода съ веществомъ горящаго тѣла. 39) Каковъ химическій знакъ, атомный вѣсъ и свойства водорода? Химическій знакъ «H», атомный вѣсъ 1; это газъ безцвѣтный, безъ запаха и вкуса, горѣнія не поддерживаетъ, но самъ горитъ голубоватымъ пламенемъ; самый легкій изъ всѣхъ элементовъ. 40) Какъ добывается водородъ? Въ двугорлую склянку кладутъ опилки цинка и наливаютъ сѣрную кислоту. 41) Какая реакція происходитъ при этомъ? Реакція замѣщенія водорода сѣрной кислоты цинкомъ. 42) Изобразите эту реакцію химическимъ уравненіемъ.—$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$. 43) Что такое $ZnSO_4$? Это сѣрно-цинковая соль, или цинковый купоросъ. 44) Какъ велика температура водорода, горящаго въ чистомъ кислородѣ? Она

достигаетъ до 2800°. 45) Что такое друммондовъ свѣтъ? Это ослѣпительно бѣлый свѣтъ, исходящій отъ извести, помѣщенной въ пламя водорода, горящаго въ чистомъ кислородѣ. 46) Что происходитъ при горѣніи водорода? Онъ соединяется съ кислородомъ воздуха, и въ результатѣ получаются пары воды. 47) Что такое гремучій газъ? Это смѣсь двухъ объемовъ водорода съ однимъ объемомъ кислорода. 48) Чѣмъ замѣчательна эта смѣсь? Тѣмъ, что она опасно взрывается, если провести черезъ нее искру или внести въ нее горящее тѣло. 49) Что такое съ химической точки зрѣнія вода? Это химическое соединеніе водорода съ кислородомъ. 50) Напишите химическую формулу воды.—«H_2O». 51) Что она означаетъ? Она показываетъ, что въ молекулу воды входитъ 2 атома водорода и 1 атомъ кислорода. 52) Каково отношеніе вѣсовыхъ количествъ водорода и кислорода воды? 1 : 8. 53) Каковъ молекулярный вѣсъ воды? 2 атома водорода = 2, 1 атомъ кислорода = 16, всего 2 + 16 = 18. 54) Какова химически чистая вода? Она прозрачна, безъ вкуса, безъ запаха, безъ цвѣта. 55) Какая вода въ общежитіи носитъ названіе жесткой? Вода, содержащая много известковыхъ примѣсей. 56) Что такое воздухъ? Воздухъ есть механическая смѣсь всѣхъ газовъ, входящихъ въ него. 57) Какіе газы и въ какомъ количествѣ входятъ въ него? Азотъ составляетъ 78%, кислородъ 21%, затѣмъ углекислый газъ, водяные пары и нѣкоторые другіе—всѣ они вмѣстѣ составляютъ до 1% воздуха. 58) Какъ добывается азотъ? Путемъ удаленія кислорода изъ воздуха, для чего сжигается фосфоръ подъ перевернутой надъ водой банкой. 59) Каковы химическій знакъ, атомный вѣсъ и свойства азота? Химическій знакъ «*N*»; атомный вѣсъ—14; это газъ безцвѣтный, безъ запаха и безъ вкуса; онъ не поддерживаетъ ни горѣнія ни дыханія. 60) Какія соединенія образуетъ азотъ съ кислородомъ? Пять соединеній: закись, окись азота, азотистый, азотноватый и азотный ангидридъ. 61) Чѣмъ отличаются эти соединенія другъ отъ друга? Тѣмъ, что въ молекулу перваго соединенія входитъ одинъ атомъ кислорода, въ молекулу второго соединенія—2 атома кислорода, третьяго—3 атома, четвертаго—4 атома и пятаго—5 атомовъ кислорода. 62) Что представляетъ собою азотный ангидридъ? Это тѣло твердое, энергично вступающее въ соединеніе съ водою. 63) Какъ получается азотная кислота? Изъ соединенія азотнаго ангидрида съ водой. 64) Изобразите эту реакцію химическимъ уравненіемъ.—$N_2O_5 + H_2O = H_2N_2O_6 = 2HNO_3$. 65) Опредѣлите молекулярный вѣсъ азотной кислоты.—Атомный вѣсъ 1 ат. вод.=1, атомный вѣсъ 1 ат. азота = 14, и атомный вѣсъ 3-хъ ат. кислорода= =16 × 3 = 48; молекулярный вѣсъ равенъ 1 + 14 + 48 = 63. 66) Каковы свойства азотной кислоты? Она кисла на вкусъ, вступаетъ въ реакцію со многими органическими тѣлами, обугливая ихъ; растворяетъ всѣ металлы, кромѣ золота и платины. 67) Что такое амміакъ, его химическая формула? Это соединеніе водорода съ азотомъ, химическая формула NH_3. 68) Каковы характерныя свойства амміака? Пронзительный запахъ и громадный коэффиціентъ растворимости въ водѣ. 69) Какъ называется растворъ амміака въ водѣ? Нашатырнымъ спиртомъ. 70) Какъ добывается хлоръ? Перекись марганца обливается соляной кислотой. 71) Каковы химическій знакъ, атомный вѣсъ и свойства хлора? Химическій знакъ Cl; атомный вѣсъ—35,5; зеленовато-желтый газъ, удушливаго запаха, коэффиціентъ растворимости въ водѣ очень значителенъ. 72) Къ какому элементу имѣетъ хлоръ сильное химическое сродство? Къ водороду. 73) Что получается въ результатѣ соединенія хлора съ водородомъ? Хлористый водородъ. 74) Какъ назыв. насыщенный растворъ хлористаго водорода? Соляной кислотой (HCl). 75) Каковы свойства соляной кислоты? Она кисла на вкусъ, имѣетъ острый запахъ; въ ней растворяются всѣ металлы, кромѣ золота и платины. 76) Что такое царская водка? Это смѣсь соляной съ азотной кислотъ, растворяющая даже золото и платину. 77) Какъ дѣйствуетъ хлоръ на органическія тѣла? Онъ разрушаетъ ихъ, отбирая отъ нихъ водородъ. 78) Для чего употребляется хлоръ въ техникѣ? Для бѣленія полотенъ и бумаги. 79) Въ соединеніи съ какимъ металломъ чаще всего встрѣчается хлоръ? Съ натріемъ. 80) Какъ называется соединеніе хлора съ натріемъ, его химическая формула? Хлористымъ натріемъ или повареной солью; химическая формула—NaCl. 81) Какъ добывается чистая сѣра? Сухой перегонкой изъ соединеній сѣры съ металлами и землей. 82) Что

называется сухой перегонкой? Подогрѣваніе какого-либо вещества въ закрытомъ сосудѣ безъ доступа внѣшняго воздуха. 83) Каковы отличительные признаки сѣры, химическій знакъ, атомный вѣсъ? Это металлоидъ твердый, желтаго цвѣта, не имѣетъ ни вкуса ни запаха, не растворяется въ водѣ; горитъ въ воздухѣ зеленоватымъ пламенемъ; химическій знакъ—S; атомный вѣсъ 32. 84) Какія измѣненія претерпѣваетъ сѣра подъ вліяніемъ нагрѣванія? Она сначала обращается въ красно-бурую жидкость, затѣмъ густѣетъ и становится темно-бурой, послѣ чего становится жидкой. 85) Что получится, если вылить сѣру въ воду, когда она приняла темно-бурую окраску и погустѣла? Аморфная сѣра. 86) Каковы отличительныя черты аморфной сѣры? Она мягка, прозрачна и упруга; черезъ нѣкоторое время снова становится обыкновенной сѣрой. 87) Что такое колчеданы? Это соединенія сѣры съ металлами. 88) Какой газъ получается при горѣніи сѣры, его химическая формула? Сѣрнистый газъ; химическая формула—So_2. 89) Что получается при соединеніи сѣрнистаго газа съ кислородомъ? Твердое кристаллическое бѣлаго цвѣта тѣло, называемое сѣрнымъ ангидридомъ, съ химической формулой So_3. 90) Выразите процессъ полученія сѣрной кислоты химическимъ уравненіемъ.—$So_3 + H_20 = H_2S0_4$. 91) Каковы признаки и свойства сѣрной кислоты? Она имѣетъ видъ масла, на вкусъ кисла, поглощаетъ энергично пары воды, на органическія ткани дѣйствуетъ разрушающе, обугливая ихъ. 92) Каковы свойства фосфора, химическій знакъ, атомный вѣсъ? Въ чистомъ видѣ прозраченъ, безцвѣтенъ, имѣетъ своеобразный запахъ, ядовитъ; имѣетъ чрезвычайно сильное сродство съ кислородомъ; химическій знакъ P, атомный вѣсъ 31. 93) Въ видѣ какихъ тѣлъ встрѣчается въ природѣ углеродъ? Въ видѣ графита, алмаза и угля. 94) Съ какими газами углеродъ вступаетъ въ соединеніе? Съ кислородомъ и водородомъ. 95) Какія соединенія образуетъ углеродъ съ кислородомъ? Окись углерода и углекислый газъ. 96) Какое отличіе этихъ газовъ другъ отъ друга, ихъ химическія формулы? Въ углекисломъ газѣ кислорода въ два раза больше, чѣмъ въ окиси углерода; химическая формула окиси углерода—$C0$, и химическая формула углекислаго газа—$C0_2$. 97) Каковы свойства углекислаго газа? Онъ тяжелѣй воздуха, не поддерживаетъ ни горѣнія ни дыханія, безцвѣтенъ, прозраченъ и въ известковой водѣ образуетъ муть. 98) Какіе вамъ извѣстны углеводы, ихъ химическія формулы? Метанъ — CH_4, этиленъ—C_2H_4 и ацетиленъ—C_2H_2. 99) Какъ получается ацетиленъ? Обливаніемъ карбида водой. 100) Выразите эту реакцію химическимъ уравненіемъ.—$C_2Ca + H_20 = Ca0 + C_2H_2$. 101) Какъ получается свѣтильный газъ, и что онъ представляетъ собою? Свѣтильный газъ есть смѣсь этилена съ метаномъ и получается сухой перегонкою каменнаго угля. 102) Отъ чего зависитъ яркость пламени? Отъ присутствія въ немъ твердыхъ раскаленныхъ частицъ. 103) Что такое пламя? Это горящіе газы, образовавшіеся при сильномъ подогрѣваніи какого-либо тѣла. 104) Когда тѣло горитъ безъ пламени? Когда оно непосредственно соединяется съ кислородомъ, безъ предварительнаго превращенія въ газы. 105) Что такое бунзеновская горѣлка? Это приборъ для полученія слабаго пламени съ высокой температурой. 106) Каковы продукты горѣнія органическихъ тѣлъ? Пары воды и углекислый газъ. 107) Что такое ржавленіе, гніеніе и дыханіе? Это процессъ медленнаго соединенія вещества тѣла съ кислородомъ, то-есть процессъ медленнаго горѣнія. 108) Скажите главные законы химическихъ реакцій.—1) Законъ сохраненія вещества—вѣсъ сложнаго тѣла равенъ суммѣ вѣсовъ тѣлъ составляющихъ. 2) Законъ постоянства вѣсовыхъ отношеній — для образованія сложнаго тѣла, простыя тѣла, его составляющія, соединяются между собою въ точно опредѣленномъ вѣсовомъ отношеніи. 3) Законъ кратности вѣсовыхъ отношеній—если одно и то же вѣсовое количество какого-либо веществъ образуетъ нѣсколько химическихъ соединеній съ разными вѣсовыми количествами другого вещества, то вѣсовыя количества этого послѣдняго относятся между собою, какъ небольшія цѣлыя числа.

Древній періодъ исторіи русской литературы.

XV вѣкъ.

(Продолженіе).

Нилъ Сорскій былъ послѣдователемъ аскетически - созерцательнаго направленія, проявившагося тогда съ особой силой въ восточной церкви. Это направленіе выражалось въ стремленіи религію внутренняго убѣжденія и совѣсти ставить выше внѣшняго, обрядоваго ея пониманія. Такое пониманіе сущности религіи вело къ терпимости въ религіозныхъ дѣлахъ: всякій могъ вѣрить согласно съ своей совѣстью и убѣжденіемъ; оно заставляло также глубоко и вдумчиво относиться къ существеннымъ вопросамъ религіи. И такимъ образомъ, въ то время, какъ государственная церковь учила, что свободная мысль ведетъ къ гибели, Нилъ Сорскій училъ разбираться въ церковныхъ книгахъ и серьезно думать о вопросахъ религіи. „Писаній много, да не всѣ они божественны", говорилъ онъ. Въ сферѣ чисто-церковной Нилъ, въ противоположность школѣ Іосифа Волоцкаго, отрицалъ за церковью право играть политическую роль въ государствѣ и отрицалъ за монастырями право имѣть свою собственность.

Нилъ Сорскій, считающійся однимъ изъ замѣчательнѣйшихъ писателей и подвижниковъ своего времени, оставилъ послѣ себя *„Уставъ или преданіе о жительствѣ скитскомъ"*. Въ этомъ аскетическомъ сочиненіи выразился высшій духовный идеалъ Церкви. Написано оно въ то время, когда монашеская жизнь и жизнь духовная вообще шла къ оскудѣнію. Нилъ видѣлъ, что монастыри заботились о матеріальныхъ благахъ, пастыри Церкви прибѣгали къ матеріальнымъ средствамъ, къ силѣ земной для борьбы со зломъ и достиженія добра, и зарождавшемуся матеріализму онъ противопоставилъ свой чистый, аскетическій идеализмъ. Предписывая инокамъ строгую нестяжательность и благочестивый образъ жизни, онъ велъ ихъ къ внутреннему духовному совершенству. „Умная молитва", говоритъ онъ: „выше тѣлесной: тѣлесное дѣланіе—листъ, а внутреннее, умное—плодъ". Нилъ перечисляетъ цѣлый рядъ злыхъ помысловъ человѣческихъ; средствами противъ нихъ онъ считаетъ молитву и вообще какое-нибудь занятіе, хотя бы пѣніе, рукодѣліе, чтеніе, но главное—стремленіе поработить тѣло душѣ; однимъ изъ сильнѣйшихъ оружій противъ злыхъ помысловъ является по-

стоянная память о смерти и о страшномъ судѣ.—Хотя Нилъ пользовался для своего сочиненія твореніями аскетическихъ отцовъ Церкви, но въ трудѣ его не мало и своего оригинальнаго; его психологическій анализъ человѣческихъ страстей былъ новостью въ русской письменности.

Литература XVI вѣка въ Московской Руси.

Въ XVI столѣтіи у насъ было два литературныхъ центра: Москва и Кіевъ. Въ это время возобновилась давно заглохшая въ кіевской или юго-западной Руси культурно-просвѣтительная дѣятельность; началось оживленіе и въ литературѣ. Въ области словесной дѣятельности начинается тамъ новое направленіе, подъ вліяніемъ схоластической науки, пришедшей къ намъ изъ Западной Европы черезъ посредство Польши. Литература же Московской или сѣверо-восточной Руси была продолженіемъ нашей литературы прежнихъ вѣковъ.

Къ этому времени въ литературѣ московской замѣчается стремленіе подвести итоги умственной и нравственной жизни прошлыхъ вѣковъ. Ученый *Максимъ Грекъ* въ своихъ многочисленныхъ сочиненіяхъ дѣлаетъ обзоръ умственнаго и нравственнаго состоянія русскаго общества и обличаетъ его недостатки; митрополитъ Макарій составляетъ обширный сборникъ *Четьи-Минеи*, составляющій собраніе житій святыхъ и другихъ памятниковъ нашей литературы; въ этомъ вѣкѣ появляется также книга „*Домострой*,“ представляющая собраніе нравственныхъ и практическихъ правилъ жизни, выработанныхъ обычаемъ въ теченіе нѣсколькихъ вѣковъ.

Максимъ Грекъ былъ родомъ изъ Албаніи (род. 1480 г.). Онъ долго жилъ и учился въ Италіи, гдѣ засталъ расцвѣтъ Возрожденія наукъ и искусствъ. Это было время чрезмѣрнаго увлеченія классическимъ міромъ; само христіанство тогда поблекло предъ блескомъ и красотой античной культуры. Но уже тогда, въ самой Италіи, явились противники этого увлеченія; однимъ изъ представителей оппозиціи явился знаменитый проповѣдникъ Савонаролла, съ которымъ судьба свела и Максима Грека. Подъ вліяніемъ суроваго, обличительнаго слова Савонароллы, Максимъ не поддался увлеченіямъ эпохи, сдѣлался аскетомъ и удалился на Аѳонъ. Въ 1518 году онъ былъ вызванъ въ Москву для исправленія церковныхъ книгъ. Съ ревностью и увлеченіемъ Максимъ служилъ новой родинѣ; онъ не только переводилъ и исправлялъ книги, но объяснялъ истинную сущность вѣры, толковалъ значеніе церковныхъ обрядовъ, обличалъ суевѣрія и пороки. Въ своихъ сочиненіяхъ Максимъ возставалъ противъ язычества, магометанства, католичества, противъ ереси жидовствующихъ и апокрифическихъ сочиненій; онъ боролся съ суевѣріями и невѣжественными мнѣніями массъ. Такъ какъ суевѣрія и невѣжество являются слѣдствіемъ отсутствія образованія, Максимъ Грекъ, въ противоположность сподвижникамъ Іосифа Волоцкаго, объявившимъ войну книгѣ и

свободной мысли, является сторонникомъ широкаго просвѣщенія массъ. Принимая дѣятельное участіе въ рѣшеніи всѣхъ вопросовъ, интересовавшихъ русскую церковь, Максимъ проявилъ себя строгимъ ревнителемъ старой, православной вѣры. Но ему были противны тѣ крайности, тотъ духъ жестокости и ненависти къ противникамъ, который господствовалъ въ школѣ Іосифа Волоцкаго. Максимъ написалъ, кромѣ ученыхъ трудовъ, еще цѣлый рядъ *нравоучительныхъ* сочиненій, въ которыхъ съ большой энергіей обличалъ нравственные недостатки современнаго ему общества: онъ указывалъ на усиливающееся на Руси паденіе правосудія, на лихоимство, на паденіе нравовъ даже въ средѣ духовенства, на упадокъ жизни въ монастыряхъ; въ пріобрѣтеніи монастырями богатствъ, имѣній видѣлъ онъ причину ослабленія нравственности; онъ указывалъ также на то, что часто внѣшнее благочиніе, напр., богатое украшеніе церквей, ставятъ выше внутренняго благочестія и добрыхъ дѣлъ.

Около Максима Грека образовался кружокъ русскихъ людей, жадно слушавшихъ мудрыя рѣчи этого выдающагося человѣка. Но у него оказалось также много враговъ, которые были недовольны исправленіями книгъ и обличеніями русской жизни. Положеніе Максима было очень тяжелымъ. Послѣ цѣлаго ряда столкновеній съ русскими властями, онъ былъ обвиненъ на соборѣ за „порчу книгъ“ и былъ заточенъ на 25 лѣтъ въ монастырь. Злоба и невѣжество торжествовали. Всѣ просьбы его отпустить на родину ни къ чему не приводили; его не отпускали, боясь, что на чужбинѣ узнають горькую правду о Русской землѣ. Умеръ Максимъ въ 1556 году.

Кромѣ Максима Грека обличителемъ русской жизни выступилъ *митрополитъ Даніилъ*, ученикъ Іосифа Волоцкаго. Онъ былъ сторонникомъ всѣхъ воззрѣній своего учителя, былъ строгимъ приверженцемъ старой вѣры во всей ея неприкосновенности и врагомъ представителей свободной, религіозной мысли: Нила, Вассіана и „заволжскихъ старцевъ“. Въ своихъ сочиненіяхъ онъ оспариваетъ ереси, обличаетъ пороки и недостатки общества.

Въ XVI вѣкѣ новгородскій архіепископъ *Макарій* предпринялъ обширный трудъ, сталъ составлять *Четьи-Минеи*. Въ этотъ колоссальный трудъ митр. Макарій помѣстилъ не только житія святыхъ, расположенныя по мѣсяцамъ и числамъ, но много другихъ произведеній нашей духовно-религіозной словесности: поученія, повѣсти, похвальныя слова въ честь святыхъ, переводныя сочиненія, даже цѣлые сборники поученій, какъ, напр., Златоструй (собраніе словъ Іоанна Златоуста), собраніе поученій Григорія Богослова, Василія Великаго и др. Впрочемъ многое весьма важное въ нашей литературѣ не вошло въ этотъ сборникъ; такъ, изъ поученій Ѳеодосія Печерскаго и Кирилла Туровскаго сюда вошло только по одному; сочиненій Серапіона Владимірскаго, Нила Сорскаго совсѣмъ нѣтъ.

Макарій былъ человѣкъ книжный, просвѣщенный; по желанію

его и царя Іоанна Грознаго была устроена въ Москвѣ первая русская *типографія.* Дѣло это было рѣшено въ 1553 году, а построенъ типографскій домъ черезъ 10 лѣтъ. Первыми русскими типографщиками были дьяконъ *Иванъ Ѳедоровъ и Петръ Тимофеевъ Мстиславецъ;* въ 1564 году они напечатали первую книгу „Апостолъ“. Но и тутъ проявило себя невѣжество и суевѣріе, господствовавшія въ то время. Первые русскіе типографщики были обвинены въ ереси и бѣжали въ Литву; тамъ они работали въ разныхъ городахъ. Ѳедоровъ трудился въ типографіи, устроенной въ Острогѣ княземъ Константиномъ Острожскимъ, стараніями и трудами котораго была напечатана первая *славянская Библія,* извѣстная подъ именемъ *Острожской.* Но еще ранѣе князя Острожскаго, въ началѣ XVI вѣка, напечаталъ почти полную *Библію на русскомъ языкѣ* Францискъ *Скорина* (въ Прагѣ и Вильнѣ).

Домострой.

Выше мы указывали, что въ половинѣ XVI столѣтія, подъ вліяніемъ татарскаго ига и связанныхъ съ нимъ народныхъ бѣдствій и паденія просвѣщенія на Руси, нравы русскихъ людей сильно огрубѣли, и въ русской жизни появились такія нестроенія, что лучшіе люди того времени стали серьезно задумываться надъ тѣмъ, какъ оздоровить и упорядочить ее. Взоры ихъ съ удовольствіемъ обращались къ прежнимъ вѣкамъ, когда на Руси царило еще всеобщее благочестіе и добрые нравы. Результатомъ этихъ желаній и стремленій и явился извѣстный литературный памятникъ XVI вѣка — „Домострой“. Какъ показываетъ самое названіе, это есть книга, въ которой собраны правила домашняго строя, домашней или семейной жизни (такіе „домострои“ или „вожди по жизни“ были популярны и у насъ, и въ Византіи, и на Западѣ). Этотъ памятникъ дошелъ до насъ въ двухъ видахъ, или *изводахъ:* одинъ — болѣе подробный, заключаетъ въ себѣ 63 главы, другой — нѣсколько сокращенный, но въ этомъ послѣднемъ есть добавочная 64-ая глава, напечатанная священникомъ Сильвестромъ. Послѣдній былъ извѣстный царскій духовникъ.

Сначала ему приписывали сочиненіе всего «Домостроя» и даже его именемъ называли памятникъ; но этотъ взглядъ ошибочный. Теперь никто не сомнѣвается, что Сильвестръ не былъ авторомъ «Домостроя»; по всей вѣроятности, книга эта слагалась по частямъ и въ разное время въ видѣ маленькихъ русскихъ «домостроевъ». Въ XVI столѣтіи правила эти были соединены въ одинъ цѣлый сводъ, какъ предполагаютъ, въ Новгородѣ, при чемъ авторъ имѣлъ въ виду богатый боярскій домъ. Этимъ сводомъ, вѣроятно, воспользовался Сильвестръ; онъ сократилъ его, прибавилъ отъ себя нѣсколько главъ и послѣсловіе—автобіографію: «Посланіе и наказаніе отъ отца къ сыну».

Итакъ, «Домострой» не является трудомъ одного опредѣленнаго лица, онъ носитъ характеръ свода и считается итогомъ тѣхъ житейскихъ правилъ, которыя были выработаны русской стариной. Въ этомъ отношеніи онъ напоминаетъ другой сводъ, начатый митр. Макаріемъ и носящій названіе «Четьи-Минеи»; это тоже былъ итогъ, но не *житейской* мудрости, а русской *книжной* старины. Такой сводный характеръ происхожденія «Домостроя» отразился и на случайности его плана, — на отсутствіи опредѣленной системы, смѣшеніи существеннаго съ не-

существеннымъ, даже на нѣкоторыхъ противорѣчіяхъ. Виновникомъ всѣхъ этихъ недостатковъ является, конечно, составитель памятника, не сумѣвшій подчинить собранный матеріалъ своему міросозерцанію, своему желанію съ помощью правилъ житейской мудрости возстановить въ чистомъ видѣ утраченную «старину». Что касается точки зрѣнія составителя, то она сквозитъ не только въ совѣтахъ «Домостроя», но и въ тѣхъ обличеніяхъ русской дѣйствительности (напр., битье по «видѣнію», т.-е. по лицу, грубое отношеніе къ женѣ и пр.), которыя разсѣяны по всему произведенію.

«Домострой» не только отразилъ въ себѣ нравы и обычаи *русской* жизни, но сложился также подъ различными *книжными вліяніями*. Такъ, въ совѣтахъ о почитаніи родителей и воспитаніи дѣтей видно вліяніе библейскихъ книгъ—Премудрости Соломона и Премудрости Іисуса, сына Сирахова; въ наставленіяхъ о томъ, какъ надо молиться, какъ содержать слугъ, въ совѣтахъ воздерживаться отъ лихоимства замѣтно вліяніе отцовъ Церкви и монастырскихъ уставовъ; на «Домострой» оказали вліяніе также и русскія сочиненія, напр., «Поученіе Владиміра Мономаха».

Хотя строго опредѣленной системы въ расположеніи статей въ „Домостроѣ“ нѣтъ, но можно сказать, что первыя 15 главъ посвящены преимущественно наставленіямъ объ обязанностяхъ къ властямъ небеснымъ и земнымъ; тамъ говорится объ обязанностяхъ человѣка къ Богу, царю, — вообще рисуется идеалъ праведнаго житія; въ слѣдующихъ 10 главахъ говорится объ обязанностяхъ къ людямъ, особенно къ семьѣ и дому; въ остальныхъ сообщаются правила экономіи, правила управленія хозяйствомъ, правила гигіены.

„Домострой“ учитъ, какъ надо вести человѣку „праведное житіе“; это праведное житіе необходимо для того, чтобы спасти душу, чтобы заслужить похвалу отъ людей; неправедно живущій заслужитъ лишь посмѣхъ и поношеніе. Каждый человѣкъ долженъ въ своемъ домѣ устроить подобіе монастырской кельи и строго выполнять въ немъ всѣ церковно-богослужебные обряды и обычаи. Надо какъ можно чаще молиться; слѣдуетъ ежедневно совершать утреннюю и вечернюю молитвы, пѣть часы, вечерню и молебны; стѣны комнаты надо украшать иконами; предъ ними возжигать свѣчи и курить ѳиміамъ во время молитвы; иконы, ради чистоты, закрывать завѣсой, а отъ пыли чистымъ крылышкомъ ометать и мягкой губкой вытирать. Какъ и „Поученіе Мономаха“, „Домострой“ рекомендуетъ тайно вставать въ полночь и со слезами молиться Богу о своихъ согрѣшеніяхъ; надо часто ходить въ церковь и приносить съ собой, по возможности, свѣчи, ладанъ, просфоры—вообще внѣшнему культу, формальной обрядности «Домострой», какъ защитникъ старины, придаетъ громадное значеніе

Высшей формой жизни въ древней Руси считалась жизнь монашеская; потому и встрѣчаются въ „Домостроѣ“ нѣкоторыя предписанія, взятыя изъ обихода монастырской жизни: такъ, напр., всѣмъ дается совѣтъ носить четки въ рукахъ; при входѣ въ чужой домъ слуги должны въ сѣняхъ, передъ дверьми, творить молитву Іисусову и не входить до тѣхъ поръ, пока имъ „аминя не отдадутъ“.

Одна изъ первыхъ главъ „Домостроя“ учитъ, *„како царя или*

князя чтити": „Царя бойся и служи ему вѣрой и всегда о немъ Бога моли, и ложно отнюдь не глаголи предъ нимъ, но съ покореніемъ истину отвѣщай ему". Настоятельно указываетъ „Домострой" на эту „истину" нѣсколько дальше въ той же главѣ; онъ учитъ служить царю, князю и всякому вельможѣ честно и правдиво, ибо Богъ погубитъ всѣхъ, прибѣгающихъ къ лукавству, лжи и клеветѣ. Въ этихъ воззрѣніяхъ чувствуется точка зрѣнія самого Сильвестра, безкорыстнаго и безстрашнаго руководителя молодого царя въ лучшіе годы его царствованія: царю надо говорить одну правду, а за благами земными не гоняться. Съ точки зрѣнія „Домостроя" царь—это образъ Бога на землѣ.

Въ главахъ, трактующихъ объ „обязанностяхъ семейныхъ", видно желаніе устроить семью на патріархальныхъ началахъ, на началахъ болѣе гуманныхъ, чѣмъ это наблюдалось въ дѣйствительности. Главой *семьи* „Домострой" признаетъ мужа и отца; его власть неограничена; ему всѣ въ домѣ должны повиноваться, и онъ долженъ обо всѣхъ заботиться; къ семейству принадлежатъ и слуги, которымъ дается наименованіе „домочадцевъ". Жена считается хозяйкой дома; она должна наблюдать за слугами, раньше всѣхъ вставать въ домѣ, раздавать слугамъ работу; она сама должна умѣть дѣлать все нужное въ хозяйствѣ, чтобы хорошо управлять домомъ. Она должна любить своего мужа и слушаться его во всемъ; безъ его согласія она не должна предпринимать никакого важнаго дѣла. Мужъ, съ своей стороны, также долженъ любить жену и учить ее любя. „А мужу на жену не гнѣватися, и женѣ на мужа: всегда жити въ чистосердечіи". Если жена не слушаетъ наставленія (наказанія) мужа, то онъ можетъ ее побить, но „не передъ людьми, наединѣ; поучити да милость явити и пожаловати, а никако же не гнѣватися. Наказывать надо „безъ гнѣва", „но, наказавъ, пожаловати, и явити, и любовью наказывати"; притомъ „по уху, ни по видѣнью не бити; ни подъ сердце кулакомъ, ни пинькомъ, ни посохомъ не колоть; никакимъ желѣзнымъ или деревяннымъ не бить; кто съ сердца или съ кручины такъ бьетъ,—многи притчи отъ того бываютъ: слѣпота и глухота, и руку, и ногу вывихнутъ, и перстъ, и главоболіе, и зубная болѣзнь... А плетью, съ наказаніемъ, бережно бити: и разумно, и больно, и страшно, и здорово". Если велика вина жены—„и за великое и страшное ослушаніе и небреженіе ино плеткою вѣжливенько побить, за руку держа, по винѣ смотря; да поучивъ, примолвити; а гнѣвъ бы не былъ; а люди бы того не вѣдали и не слыхали: жалоба бы о томъ не была". Всѣ эти воззрѣнія показываютъ, съ одной стороны, что нравы русскаго общества временъ „Домостроя" были жестоки, грубы и суровы, съ другой стороны—что совѣты „Домостроя" сравнительно отличались извѣстной гуманностью: плетка, правда, признается въ отношеніяхъ мужа къ женѣ, но здѣсь дается совѣтъ прибѣгать къ ней лишь въ крайнемъ случаѣ и притомъ съ величайшею осторожностью, и безъ гнѣва и безъ огласки въ людяхъ. Въ этомъ требованіи разумности и цѣлесообразности наказанія видно недовольство современной

дѣйствительностью, когда въ наказаніи жены и дѣтей, очевидно, не было мѣры, не было „приличія“.

По отношенію къ *дѣтямъ* „Домострой“ рекомендуетъ крайне суровое воспитаніе: уваженіе дѣтей къ родителямъ основывалось на томъ же страхѣ, съ которымъ родители относились къ Богу и людямъ. Сыновей надо держать въ строгости; не должно съ дѣтьми даже смѣяться; „игры творя“—покажешь слабость въ малости, „въ великомъ поболиши скорбя“. „Казни сына своего отъ юности его, и покоитъ тя на старость твою... и не ослабляй, бія младенца: аще бо жезломъ біеши его, не умретъ, но здравѣе будетъ; ты бо бія его по тѣлу, а душу его избавляеши отъ смерти“. „Домострой“ учитъ, что дѣтей надо воспитывать въ страхѣ Божіемъ. Что касается дочерей, то надо заботиться объ ихъ приданомъ: у кого родится дочь, разсудительные люди отъ всего откладываютъ на ея имя: и полотно, и платье, и монисто, и святость (образа), и сосуды, и „животинку растятъ“; „и всего этого прибавливати понемножку всегда, а не вдругъ: себѣ не въ досаду, а всего будетъ полно“. Въ случаѣ же, если дочь умретъ ранѣе замужества, то ея „надѣлокъ“ пойдетъ на поминъ ея души.

Слугъ „Домострой“ считаетъ „домочадцами“; онъ предписываетъ господамъ заботиться о нихъ, о спасеніи ихъ души; онъ желаетъ, чтобы они были хорошими людьми, не клеветали, не лгали. Надо также заботиться объ ихъ матеріальномъ благосостояніи. „А государь и государыня людей своихъ жаловали бъ и поили, кормили, и покоили, и одѣвали, и въ теплѣ бы жили, и во всякомъ покоѣ и во благоденствѣ всегда“. Господинъ долженъ заботиться не только о своей душѣ, но и о душахъ своихъ слугъ; напр., „милостыню слугѣ за свою душу дати нечего—и за нихъ государю дати“.

Всего больше „Домострой“ боится „безстрашія“ и „безчинія“: оттого онъ рекомендуетъ всю жизнь построить на страхѣ и приличіи. „Душу спасти“, Богу и людямъ угодить и „домъ свой добрѣ строити“ — вотъ его идеалы. „Домострой“ даетъ совѣты, чтобы все въ жизни семейной и общественной дѣлалось въ тишинѣ, любви и согласіи; онъ предписываетъ христіанское милосердіе. „Таковъ государю и государынѣ достоитъ попеченіе имѣти о странныхъ и убогихъ вдовицъ и сиротъ, достоитъ ихъ покоити“. Что касается способовъ достиженія этого идеала, то совѣты „Домостроя“ носятъ характеръ постоянной умѣренности; надо „мѣра знати во всемъ“—вотъ его основное правило; только въ воспитаніи дѣтей онъ склоняется въ сторону большей суровости.

Остальныя главы „Домостроя“ заключаютъ въ себѣ различные совѣты въ области хозяйства. Здѣсь говорится о всѣхъ сторонахъ хозяйственной экономіи съ величайшею подробностью, доходящей до мелочей. „Домострой“ имѣетъ при этомъ въ виду зажиточный домъ, но онъ совѣтуетъ всюду соблюдать экономію; онъ, напр., совѣтуетъ держать дома разнаго рода мастеровыхъ; это будетъ дешевле,

чѣмъ нанимать при надобности постороннихъ. Въ одной главѣ предлагаетъ крошки со скатерти, зелень отъ овощей не бросать, а собирать въ особые сосуды и потомъ кормить этимъ домашнихъ животныхъ; масло надо приготовлять дома—это выгоднѣе, чѣмъ покупать на торгу. Хозяйственные припасы надо закупать въ свое время—и покупать слѣдуетъ не по мелочамъ, а помногу: „у рубля полтина сбудется“ (сбережется). Особая глава учитъ, какъ кроить платье, а остатки и обрѣзки беречь. Здѣсь даются также совѣты, какъ предохранять домъ отъ пожара: надо съ печки сметать соръ, чтобы онъ не загорѣлся; на дворѣ должна быть всегда готова вода на случай пожара. Нѣсколько главъ посвящено наставленіямъ, какъ устраивать пиры для гостей; здѣсь перечисляются всѣ постныя и скоромныя кушанья, примѣнительно ко временамъ года. Въ нѣкоторыхъ спискахъ помѣщается еще особое приложеніе: „книги во весь годъ въ столъ ѣствы подавать“. Здѣсь встрѣчаются также наставленія въ области гигіены.

Совѣты „Домостроя“, какъ жить, какъ поступить въ томъ или другомъ затруднительномъ случаѣ, въ свое время могли быть весьма полезны; здѣсь учили человѣка житейскій опытъ и книжная мудрость. Но, съ другой стороны, „Домострой“ заключалъ жизнь человѣка въ тѣсныя рамки, каждый шагъ здѣсь оказывается заранѣе предусмотрѣннымъ; давая на все точныя и подробныя правила и такимъ образомъ мѣшая свободному развитію, онъ сильно стѣснялъ человѣческую личность.

На фонѣ жизни, проповѣдуемой „Домостроемъ“, жизни умѣренной въ добрѣ и злѣ, въ яркихъ и симпатичныхъ краскахъ рисуется образъ того, кого раньше предполагали авторомъ всего памятника, образъ Сильвестра. Самъ Сильвестръ написалъ для своего сына Анѳима и его жены 64-ую главу: **„Посланіе и наказаніе отъ отца къ сыну“**. Въ этомъ послѣсловіи Сильвестръ совѣтуетъ имъ жить со всѣми въ мирѣ, не ссориться, терпѣливо переносить обиды и заботливо относиться къ другимъ людямъ. Въ примѣръ онъ приводитъ свою собственную жизнь. Онъ жилъ „во благословеніи и страхѣ Божіемъ, въ простотѣ сердца и церковномъ прилежаніи“, словомъ и дѣломъ онъ всегда служилъ людямъ, „не осмѣивалъ, не укорялъ даже враговъ“, и „черезъ то враги дѣлались друзьями“; въ немъ было очень развито чувство милосердія—„онъ никогда не презрѣлъ ни нищаго, ни страннаго, ни печальнаго“. Особенно замѣчательно то, что Сильвестръ говоритъ о рабахъ и сиротахъ: онъ „рабовъ своихъ всѣхъ освободилъ и надѣлилъ, и иныхъ выкупалъ изъ рабства и на свободу отпускалъ“; сиротъ онъ воспитывалъ, многимъ далъ образованіе и устроилъ ихъ жизнь... „Никому ни въ чемъ я не лгалъ“, говоритъ Сильвестръ: „не богатствомъ жилъ я съ добрыми людьми, а правдою да ласкою, да любовью, а не гордостью, и безъ всякоі лжи“.—Такой симпатичной и привлекательной рисуется личность Сильвестра въ послѣдней дополнительной главѣ „Домостроя“.

„Домострой“ принадлежитъ къ числу лучшихъ литературныхъ памятниковъ своего времени; онъ интересенъ, какъ сочиненіе, въ которомъ отразилось безотрадное міросозерцаніе московской Руси, тотъ страхъ предъ здоровой, нормальной жизнью, который господствовалъ въ то время. Вся мораль „Домостроя“ основывалась на страхѣ: „страхъ къ Богу“ и „страхъ къ людямъ“—вотъ, чѣмъ опредѣлялись всѣ главныя обязанности русскаго человѣка этой эпохи. Человѣкъ самъ по себѣ безпомощенъ: онъ творитъ только „волю Божью“ и борется съ „волей дьявола“; онъ постоянно долженъ жить въ тревогѣ за будущее: мысль о страшномъ судѣ за гробомъ и не менѣе страшномъ людскомъ судѣ здѣсь, на землѣ—вотъ что безпокоитъ его. И вотъ, „Домострой“ предлагаетъ совѣты, какъ умилостивить Бога и людей — но тутъ же онъ совѣтуетъ и поѣсть сытно и пожить въ довольствѣ. Твердыхъ нравственныхъ принциповъ „Домострой“ не знаетъ; онъ по всему скользитъ поверхностно. Такъ, нравственная точка зрѣнія всюду безсознательно приносится въ жертву началу лицемѣрія, угодливости, уклончивости и примѣнительности къ жизни. Отношенія людей къ Богу выражаются въ стремленіи къ внѣшнему благочестію и формальной обрядности; отношенія къ людямъ — въ знаніи свѣтскихъ приличій; уклончивость приводитъ даже къ откровенному требованію поступиться правдой, когда это окажется необходимымъ.—Итакъ, человѣкъ долженъ жить не согласно съ своей совѣстью и внутреннимъ нравственнымъ и религіознымъ убѣжденіемъ, а примѣняться къ обстоятельствамъ и такимъ образомъ размѣнивать на мелочи свой душевный міръ; въ такомъ случаѣ, часто противъ своей воли, приходится жить, выражаясь словами знаменитаго сатирика Салтыкова, „примѣнительно къ подлости“. Правда, такимъ выводамъ противорѣчатъ нѣкоторыя мѣста „Домостроя“, принадлежащія, вѣроятно, самому Сильвестру; такъ, въ главѣ „объ обязанностяхъ къ царю“ сказано, что нельзя клеветать, лгать и лукавить предъ сильными міра сего, никогда не слѣдуетъ стремиться къ земной славѣ, слѣдуетъ всегда просить вѣчныхъ благъ у Бога. Наконецъ, въ дополнительной главѣ самъ Сильвестръ рисуется свѣтлой и безупречной личностью. Къ сожалѣнію, всѣ эти возвышенные совѣты, какъ и самое „послѣсловіе“, тонутъ въ массѣ поученій и наставленій весьма грубаго, подчасъ даже пошлаго сорта. Въ этомъ отношеніи знаменитый литературный памятникъ XII вѣка: „Поученіе Владиміра Мономаха“, бывшій тоже, своего рода, „домостроемъ“ древнѣйшей Руси, по своимъ нравственнымъ идеаламъ стоитъ гораздо выше „Домостроя“ XVI вѣка. Теперь понизилось самое пониманіе христіанства: въ то время, какъ Мономахъ выше всего ставилъ христіанство дѣятельное, сущность истинной религіи видѣлъ не въ монашествѣ и постахъ, а въ добрыхъ дѣлахъ, молитвѣ и покаяніи, „Домострой“ смотритъ на добрыя дѣла только съ точки зрѣнія приличія; о покаяніи онъ совсѣмъ не упоминаетъ, а на молитву смотритъ только съ внѣшней формальной стороны. Строгое соблюденіе всякаго рода обрядовъ, постъ, устройство домашняго обихода по образцу бога-

таго монастыря, живущаго по уставу — вотъ основы того благочестія и той религіозности, выше которыхъ не поднялись требованія „Домостроя“.

Съ этой точки зрѣнія весьма интересна сравнительная характеристика русскаго человѣка XII и XVI вѣковъ, произведенная однимъ изъ изслѣдователей этой эпохи: «Русскій человѣкъ XII вѣка гораздо нелицемѣрнѣе смотрѣлъ на людскія отношенія и болѣе вѣрилъ въ искренность этихъ отношеній, нежели русскій же человѣкъ XVI вѣка, и, въ противоположность послѣднему, скорѣе былъ готовъ пожертвовать собственными интересами за правду, чѣмъ примѣняться къ обстоятельствамъ“.

И надо признать, что, хотя Сильвестръ и былъ однимъ изъ самыхъ передовыхъ людей своего времени, многое въ „Домостроѣ“ носитъ на себѣ яркіе слѣды той мрачной, суровой эпохи съ ея грубостью и невѣжествомъ, духовнымъ застоемъ и жестокостью нравовъ, внѣшнимъ обрядовымъ благочестіемъ и грубыми полуязыческими суевѣріями.

Стоглавъ.

Тѣмъ же духомъ, духомъ возстановленія старины, отличались записки о дѣяніяхъ Московскаго собора 1551 года, извѣстныя подъ названіемъ «Стоглава» (состоятъ изъ 100 главъ). Хотя этотъ памятникъ не имѣетъ чисто литературнаго значенія, но политическое его значеніе такъ огромно, его роль въ религіозной и нравственной жизни своего времени такъ громадна, что онъ не можетъ не быть упомянутымъ въ исторіи литературы. Когда Іоаннъ IV созывалъ соборъ, старина пошатнулась, нравы пали, въ церковныхъ дѣлахъ царило самовластіе. Самъ царь указывалъ на эти отрицательныя стороны русской жизни: на недостатки церковной службы, неправильное писаніе иконъ, порчу книгъ, невѣжество, какъ слѣдствіе отсутствія училищъ, пороки въ народѣ (пьянство, развратъ, неуваженіе къ церкви), па выполненіе цѣлаго ряда языческихъ обрядовъ. Цѣлью этого собора было возстановленіе истинной христіанской вѣры. Но Стоглавый соборъ сталъ на консервативную точку зрѣнія; онъ хотѣлъ возстановить старину въ ея чистомъ видѣ — этого же онъ не въ силахъ былъ сдѣлать, потому что жизнь такъ или иначе ушла впередъ; въ результатѣ роль собора оказалась чисто отрицательной, ничего положительнаго онъ не далъ — и всѣ разсужденія «Стоглава», въ глазахъ историка, остаются только безпомощнымъ обличеніемъ русской жизни XVI вѣка. Теперь была потребность въ глубокой религіозной и общественной реформѣ—но для этого нужно было не *возстановить старину*, а *обновить жизнь* путемъ широкаго просвѣщенія; въ самой церкви не было просвѣщенія, его можно было получить извнѣ, а русское общество въ своемъ большинствѣ бѣжало отъ свѣта; многіе русскіе люди, по странному заблужденію, хотѣли не обновленія, а борьбы съ новшествами.

И „Стоглавъ“ и „Домострой“, стремясь возстановить старину, тѣмъ самымъ подчеркивали существованіе въ обществѣ реформаторскихъ стремленій, стремленій къ новшествамъ. И, дѣйствительно, какъ мы видѣли выше, глубокое броженіе происходило въ области религіозной и нравственной мысли; сторонникамъ старины нужно было обороняться отъ грозившихъ имъ гибелью новыхъ теченій; для укрѣпленія „старины“ имъ пришлось выдвинуть всѣ силы этой „старины“.

Такими мѣрами Москва пыталась отстоять свое высокое положеніе и значеніе: она хотѣла исправить жизнь въ духѣ старины единствомъ житейскаго обихода, единствомъ міросозерцанія. Правительство и церковь вступили съ этой цѣлью въ союзъ; они хотѣли вдвинуть всю жизнь русскаго народа въ тѣсныя рамки стараго уклада жизни, въ единообразныя формы полупатріархальнаго, полувизантійскаго характера.

Царь Иванъ Васильевичъ Грозный и князь Андрей Курбскій.

Выше мы говорили о первой открытой борьбѣ русскихъ прогрессистовъ и консерваторовъ; эта борьба сперва держалась на почвѣ церковно-религіозной, а потомъ коснулась и политической— вопроса о царской власти, неограниченной или ограниченной. Съ объединеніемъ Руси началась для нея новая политическая жизнь; всѣ особенности этой новой жизни особенно рѣзко сказались въ царствованіе Іоанна Грознаго. Политика его предковъ была дальновидной и осторожной; теперь маска была сброшена. Будучи властолюбивымъ безъ мѣры, озлобленнымъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ энергичнымъ, Іоаннъ IV вступилъ въ открытую борьбу со всѣми остатками стараго государственнаго порядка: онъ добилъ уже раньше поколебленную вольность старыхъ вѣчевыхъ городовъ Новгорода и Пскова, онъ безпощадно уничтожалъ русскихъ бояръ, этихъ потомковъ старыхъ удѣльныхъ князей, если кто-нибудь изъ нихъ осмѣливался возстать противъ его политики, онъ немилосердно подавлялъ въ русскомъ духовенствѣ всякую попытку вернуть себѣ свободное и независимое слово. Іоаннъ стремился утвердить на Руси полное единодержавіе, и съ этой цѣлью онъ окружалъ себя новыми людьми, видя въ нихъ болѣе надежную опору для своего престола, чѣмъ въ томъ „старомъ", что носило еще въ себѣ искру свободы и независимости.

Боярство не хотѣло подчиниться; оно не хотѣло отказаться отъ той незначительной доли власти, которую оно сохранило еще отъ удѣльнаго періода русской политической жизни. Но Іоаннъ Грозный былъ непоколебимъ; онъ усердно проводилъ въ жизнь свою непримиримую политику. Началась ожесточенная борьба, принявшая уже вполнѣ откровенную форму во второй половинѣ царствованія Грознаго. Крѣпнувшее самодержавіе боролось съ послѣдними остатками удѣльно-вѣчевого дробленія власти и удѣльно-вѣчевыхъ вольностей княжескихъ дружинниковъ. Вотъ эта-то борьба и нашла свое отраженіе въ литературѣ того времени. Идеологомъ боярства явился одинъ изъ замѣчательнѣйшихъ въ то время русскихъ людей, онъ же и замѣчательный писатель, *князь Андрей Курбскій;* талантливымъ писателемъ былъ также самъ *царь Іоаннъ Васильевичъ Грозный*. Результатомъ литературной полемики между этими двумя замѣчательными людьми и писателями, сторонниками двухъ противоположныхъ теченій въ области политической мысли: ограниченности и неограниченности царской власти — и явился

извѣстный литературный памятникъ: *„Переписка Грознаго съ кн. Курбскимъ“*.

Переписка царя Іоанна Грознаго съ кн. Курбскимъ.

Курбскій былъ энергичнымъ, для своего времени прекрасно образованнымъ человѣкомъ. Благодаря своему міросозерцанію, прямо противоположному тому, которое было у царя—онъ не ужился на родинѣ и, спасаясь отъ преслѣдованій, бѣжалъ въ Польшу. Здѣсь онъ вступилъ въ защиту православія, отстаивая его отъ нападокъ іезуитовъ. На старости лѣтъ онъ занимался переводомъ книгъ, нужныхъ для защиты православія, неутомимо работалъ надъ расширеніемъ своихъ знаній и умеръ изгнанникомъ вдали отъ родины.

Въ „Перепискѣ Грознаго съ кн. Курбскимъ“ выразилась борьба двухъ противоположныхъ міросозерцаній. Князь Андрей Михайловичъ Курбскій является въ своихъ посланіяхъ представителемъ боярской партіи; онъ стоитъ на той точкѣ зрѣнія, что царь долженъ управлять не иначе, какъ предварительно совѣщаясь съ боярами. Напротивъ, царь Іоаннъ Васильевичъ Грозный смотритъ на бояръ, не какъ на совѣтниковъ, а какъ на слугъ, которые должны исполнять повелѣнія царя и безпрекословно ему повиноваться; въ своихъ посланіяхъ Грозный проводитъ идею самодержавной, неограниченной царской власти.

Переписку началъ кн. Курбскій. Еще въ юныхъ лѣтахъ кн. Курбскій отличался военной доблестью—такъ, онъ отличился при завоеваніи Казани. Но когда начались суровыя казни и преслѣдованія бояръ, онъ бѣжалъ, послѣ проигранной имъ битвы съ ливонцами подъ Невелемъ, въ Литву и вступилъ въ подданство къ польскому королю Сигизмунду-Августу. Изъ города Вольмара, въ которомъ онъ укрылся, онъ отправилъ къ царю съ своимъ слугою Шибановымъ полное укоризнъ посланіе. Оно, очевидно, вызвано мученіями совѣсти: бросая обвиненія противъ царя, Курбскій старается оправдать самого себя. Курбскій доказывалъ, что только тогда Русь была счастлива, когда царь правилъ, сообразуясь съ совѣтами своихъ лучшихъ приближенныхъ: Сильвестра и Адашева; это, между прочимъ, даетъ ему право прійти къ заключенію, что царь вообще долженъ постоянно считаться съ совѣтомъ бояръ. Посланіе Курбскаго—это крикъ изстрадавшейся души, это голосъ правды, вырвавшійся изъ глубины пораженнаго горемъ сердца; написано оно „кровью сердца и сокомъ нервовъ“ и представляетъ собой рѣзкій обвинительный актъ противъ всей политики Грознаго.

Начинается посланіе слѣдующими словами: „Царю отъ Бога препрославленному, паче же въ православіи пресвѣтлу явившуся, нынѣ же, грѣхъ ради нашихъ, сопротивъ сихъ обрѣтшемуся“. Курбскій упрекаетъ Грознаго за его жестокія и безбожныя дѣла, за убіеніе воеводъ, данныхъ ему отъ Бога, храбростью своей и разумомъ покорявшихъ „прегордыя царства“ и „претвердые грады германскіе“. „Про что, царю“, восклицаетъ онъ: „побѣдоносную святую

кровь ихъ во церквахъ Божіихъ, во владыческихъ торжествахъ проліалъ еси? и мученическими ихъ кровями праги церковные обагрилъ еси?“ Далѣе онъ спрашиваетъ: „Или ты считаешь себя безсмертнымъ?“ иль прельстился въ „небытную“ ересь, думая, что не придется предстать тебѣ на судъ „неумытному судіи, богоначальному Іисусу, ходящему судити вселенной въ правду, паче же прегордымъ мучителемъ“. Затѣмъ Курбскій начинаетъ оправдывать себя: „Онъ, Христосъ мой, будетъ судья между тобой и мной; лица же моего ты не увидишь до дня второго пришествія Христова. Избіенные тобою просятъ, стоя у Престола Господня, отмщенія на тебя: заточенные и прогнанные тобой безъ правды, мы вопіемъ день и ночь къ Богу“. „Посланіе сіе“, говоритъ въ концѣ письма Курбскій: „измоченное слезами, я повелю въ гробъ съ собой вложити, грядуще съ тобой на судъ Господа моего, Іисуса Христа“.

Грозный обрушился на такое посланіе со всей страстностью своей души. Немедленно царь проявилъ свое негодованіе, приказавъ пытать посла Курбскаго, Василія Шибанова; отъ него потребовали выдать друзей своего господина. Но Шибановъ остался вѣрнымъ слугой; онъ мужественно перенесъ мученія и пытки и умеръ, никого не выдавъ. Послѣ этого царь отправилъ Курбскому отвѣтное посланіе, въ которомъ оправдывается отъ возводимыхъ на него обвиненій и винитъ бояръ въ измѣнѣ и превышеніи власти. Онъ говоритъ, что не проливалъ невинной крови; онъ не мучитель, а судья, праведно каравшій нарушителей своей воли; онъ воленъ жаловать своихъ холоповъ и казнить ихъ. Царь укорялъ бояръ за тѣ оскорбленія, которымъ онъ подвергался еще въ дѣтствѣ; онъ доказываетъ, что цари должны быть строги и управлять государствомъ самовластно. Отсутствіе твердой власти привело, по его мнѣнію, къ тому, что „греки погубили свое царство и покорились туркамъ“; „не такую ли же погибель ты и намъ совѣтуешь?“ спрашиваетъ онъ. „Развѣ это хорошо“, продолжаетъ царь: „чтобы попу (намекъ на Сильвестра) и прегордымъ, и лукавымъ рабамъ владѣть, а царю только почтенну быть предсѣданіемъ и честью царствія, а по власти быть ничѣмъ не лучше раба? Какъ же и самодержцемъ онъ можетъ назваться, если не самъ все устрояетъ? Земля правится Божіимъ милосердіемъ, милостію пречистыя Богородицы, молитвами всѣхъ святыхъ, благословеніемъ нашихъ родителей, и послѣ нихъ, нами, государями, а не судьями и воеводами“.

Грозный винитъ бояръ въ томъ, что они, подобно бѣсамъ, поколебали въ немъ благочестіе, въ свои руки захватили царство и власть и тѣмъ самымъ вызвали въ немъ гнѣвъ и жестокость.

Хотя царь здѣсь только горячо отстаиваетъ свои воззрѣнія, но онъ не воздержался, чтобы не бросить упрековъ по личному адресу князя Курбскаго—слишкомъ ужъ задѣто было его самолюбіе; въ этихъ упрекахъ проявляется мрачная иронія, свойственная Іоанну Грозному. Царь спрашиваетъ у Курбскаго, почему онъ, считая себя праведнымъ и благочестивымъ, самъ не хотѣлъ пострадать отъ него, строптиваго владыки, и наслѣдовать вѣнецъ жизни, но ради

сладости міра попралъ свое благочестіе, христіанскую вѣру и законъ; тутъ же онъ ставитъ въ примѣръ боярину замученнаго раба его Шибанова и съ лицемѣріемъ въ душѣ хвалитъ его преданность, вѣрность и готовность умереть за своего господина. Царь упрекаетъ Курбскаго въ измѣнѣ вѣрѣ и отечеству; онъ объясняетъ ему, что, перейдя къ врагамъ русской земли, онъ вынужденъ будетъ воевать съ русскими—и церкви разорять, и иконы попирать, и христіанъ губить. „Подумай", говоритъ онъ: „какъ во время войны нѣжные младенческіе члены будутъ попираемы конскими копытами..... и это твое злобѣсное умышленіе развѣ не уподобляется неистовству Ирода, который убилъ младенцевъ". Въ отвѣтъ на слова Курбскаго, что царь не увидитъ лица его до Страшнаго суда, царь иронически, съ оттѣнкомъ сарказма замѣчаетъ: „Кто жъ убо восхощетъ такова эфіопскаго лица видѣти!"—Посланіе царя очень длинно; въ немъ встрѣчается очень много выписокъ изъ св. писанія, что свидѣтельствуетъ о томъ, что Іоаннъ Грозный былъ человѣкомъ начитаннымъ и просвѣщеннымъ.

На отвѣтное посланіе Грознаго князь Курбскій вторично отвѣтилъ посланіемъ къ царю. Онъ называетъ письмо царя „многошумящимъ" и „широковѣщательнымъ"; онъ обвиняетъ его въ неумѣніи писать—по мнѣнію князя, даже стыдно такъ неискусно писать въ чужую просвѣщенную землю. По словамъ Курбскаго, письмо царя исполнено сказокъ и небылицъ: оно заключаетъ въ себѣ „безчисленныя якобы неистовыхъ бабъ басни"; кромѣ того, въ немъ нѣтъ самостоятельности и послѣдовательности въ изложеніи мыслей; написанное со скрежетомъ зубовнымъ, въ лютомъ гнѣвѣ,—оно безпорядочно и хаотично; въ немъ нахватано отъ многихъ священныхъ книгъ не строками и не стихами, какъ свойственно ученымъ людямъ, но цѣлыми книгами и посланіями.—Такія обвиненія царя въ неумѣніи писать далеко несправедливы: если въ изложеніи мыслей у Грознаго, дѣйствительно, нѣтъ послѣдовательности и систематическаго порядка, какъ нѣтъ краткости и сжатости изложенія, то зато внутренняя логичность и умѣніе подтверждать свои мысли доводами несомнѣнно присутствуютъ въ его сочиненіяхъ. „Широкая эпистолія" царя, повидимому, задѣла за живое всѣ сердечныя струны князя Курбскаго; онъ говоритъ про себя, что, обиженный и оскорбленный, онъ заслуживаетъ по справедливости не упрековъ, а утѣшенія, и тутъ же замѣчаетъ: хорошо ли „грызти такъ кусательно" за глаза невиннаго человѣка. Курбскій оправдывается предъ царемъ за краткость отвѣта: онъ говоритъ, что хотѣлъ отвѣчать на каждое слово царскаго посланія; онъ и отеческимъ языкомъ владѣетъ, и обладаетъ достаточнымъ количествомъ знаній, но удерживаетъ свою руку съ тростью: онъ все отдаетъ на судъ Божій и рѣшаетъ здѣсь молчать, говорить же онъ будетъ на Страшномъ судѣ вмѣстѣ со всѣми избіенными и гонимыми.

На этомъ переписка временно остановилась. Но скоро она опять возобновилась; на этотъ разъ началъ ее Іоаннъ Грозный.

Въ 1577 году царь взялъ Вольмаръ, городъ, въ которомъ

первоначально поселился Курбскій; отсюда онъ посылаетъ ему торжествующее посланіе, въ которомъ побѣдоносно смѣется надъ словами изгнанника. „Вы говорили“, пишетъ онъ: „что нѣтъ людей на Руси, некому стояти; и нынѣ васъ нѣтъ, что же нынѣ беретъ претвердые германскіе грады? И гдѣ ты хотѣлъ успокоиться отъ всѣхъ трудовъ своихъ, въ Вольмарѣ, и туда Богъ принесъ насъ на покой твой“. — Во второмъ своемъ посланіи Грозный опять напоминаетъ Курбскому объ измѣнѣ бояръ, обидахъ и оскорбленіяхъ, ему нанесенныхъ; онъ обвиняетъ ихъ въ смерти первой любимой своей супруги—Анастасіи, также въ томъ, что они довели его до убіенія сына. „А съ женою моей“, спрашиваетъ онъ: „вы за что меня разлучили? Если бъ вы не отняли у меня моей юницы, то не было бы „Кроновы жертвы“.

Прошло два года; Іоаннъ Грозный потерпѣлъ пораженіе въ литовской войнѣ и потерялъ Полоцкъ. Теперь было время, благопріятное для выступленія Курбскаго. Князь отправилъ къ нему одно за другимъ два посланія, въ которыхъ стремился доказать, что не кто иной, какъ доблестные бояре являются причиной прежнихъ побѣдъ русскихъ; какъ только начались казни и изгнанія, появились на Руси всякаго рода бѣдствія: пожаръ Москвы, голодъ въ странѣ, военныя пораженія и т. д.

Въ заключеніи перваго посланія Курбскій призываетъ царя къ смиренію. „Уже пора твоему величеству“, говоритъ онъ: „укротиться и войти въ чувство; мы уже ближе стали ко гробу тѣломъ, а душою безсмертной и умомъ къ суду Божію, нежели къ суетному сему житію“.

Такъ разошлись два діаметрально противоположныхъ міросозерцанія. Въ то время, какъ въ глазахъ Курбскаго казненные бояре представляются „мучениками“, въ глазахъ царя они—достойно „наказанные злодѣи“; самъ князь Курбскій былъ въ глазахъ царя только дерзкимъ и бѣглымъ холопомъ, несмотря на то, что самъ считалъ себя свободнымъ общественнымъ дѣятелемъ, несогласнымъ съ политикой царя. Іоаннъ Грозный твердо отстаиваетъ свои убѣжденія; власти своей онъ не намѣренъ ограничивать. „До сихъ поръ русскіе владѣтели“, говоритъ онъ: „не давали отчета никому; жаловать своихъ холопей мы вольны, вольны также и карать ихъ!“

Такъ велико было разномысліе между двумя замѣчательными людьми своего времени; примиренія нельзя было найти, пропасть была слишкомъ велика; характерно только то, что оба представителя этихъ различныхъ міровоззрѣній отстаивали „старину“ различно ее понимая.

Князь Курбскій былъ весьма просвѣщеннымъ человѣкомъ. На чужбинѣ онъ дополнялъ свое образованіе, занявшись изученіемъ латинскаго языка и философіи Аристотеля. Будучи преданнымъ православію и благочестивымъ человѣкомъ, онъ съ большимъ увлеченіемъ сталъ поддерживать православіе въ Западномъ краѣ, защищая его отъ нападокъ іезуитовъ; въ этомъ помогли ему знанія и всесторонняя начитанность.

Между прочимъ онъ вступилъ въ письменныя сношенія съ другими ревнителями православія, напр., съ княземъ Константиномъ Острожскимъ; онъ переводилъ сочиненія отцовъ Церкви—при его участіи переведены были Богословіе Іоанна Дамаскина, нѣкоторыя сочиненія Василія Великаго и Іоанна Златоуста.

Повторительные вопросы и отвѣты.

1) Какое сочиненіе оставилъ послѣ себя Нилъ Сорскій?—«Уставъ, или преданіе о жительствѣ скитскомъ». 2) Какой характеръ носитъ это сочиненіе? — Оно зарождавшемуся матеріализму противопоставляетъ аскетическій идеализмъ. 3) Назовите литературные центры XVI столѣтія. — Москва и Кіевъ. 4) Какое направленіе принимаетъ въ это время литература въ юго-западной Руси? — Схоластическое направленіе. 5) Каковъ характеръ литературы Московской или сѣверо-восточной Руси? — Литература Московской Руси была продолженіемъ нашей литературы прежнихъ вѣковъ. 6) Какое стремленіе проявляется къ этому времени въ московской литературѣ?—Стремленіе подвести итоги умственной и нравственной жизни прошлыхъ вѣковъ. 7) Какой знаменитый ученый прославился въ это время? — Максимъ Грекъ. 8) Подъ чьимъ вліяніемъ находился Максимъ Грекъ?—Подъ вліяніемъ извѣстнаго итальянскаго проповѣдника Савонароллы. 9) Съ какой цѣлью Максимъ Грекъ былъ вызванъ въ Москву?—Съ цѣлью исправленія церковныхъ книгъ. 10) Какую роль онъ игралъ на своей новой родинѣ?—Онъ не только переводилъ и исправлялъ книги, но объяснялъ истинную сущность вѣры, толковалъ значеніе церковныхъ обрядовъ, боролся съ суевѣріями, пороками и невѣжествомъ. 11) На какой точкѣ зрѣнія онъ стоялъ?—Онъ былъ строгимъ приверженцемъ старой, православной вѣры. 12) Въ чемъ онъ расходился съ школой Іосифа Волоцкаго?—Въ противоположность сподвижникамъ Іосифа Волоцкаго, объявившимъ войну книгѣ и свободной мысли, онъ является сторонникомъ широкаго просвѣщенія массъ; онъ также терпимо относился къ противникамъ. 13) Что Максимъ Грекъ написалъ кромѣ ученыхъ трудовъ?—Онъ написалъ цѣлый рядъ нравоучительныхъ сочиненій, въ которыхъ обличалъ нравственные недостатки современнаго ему общества. 14) Какова была судьба Максима Грека? — Онъ былъ обвиненъ на соборѣ за «порчу книгъ» и былъ заточенъ въ монастырь. 15) Кто еще, кромѣ Максима Грека, выступилъ въ это время съ обличеніями русской жизни? — Митрополитъ Даніилъ, ученикъ Іосифа Волоцкаго. 16) На какой точкѣ зрѣнія онъ стоялъ?—Онъ былъ приверженцемъ старой вѣры во всей ея неприкосновенности, врагомъ сторонниковъ свободной мысли: Нила Сорскаго, Вассіана и «заволжскихъ старцевъ». 17) Чѣмъ прославился въ XVI вѣкѣ новгородскій архіепископъ Макарій?—Онъ сталъ составлять Четьи-Минеи. 18) Что это за произведеніе?—Этотъ колоссальный трудъ представляетъ собой попытку собрать въ единое цѣлое всю ту письменность, которой нѣсколько вѣковъ жилъ русскій народъ; въ это огромное сочиненіе собраны почти всѣ церковныя книги, русскія и переводныя, повѣсти, житія, ходившія по рукамъ и хранившіяся въ монастырскихъ книгохранилищахъ. 19) Какое крупное дѣло было предпринято по желанію митрополита Макарія?—Была устроена въ Москвѣ первая русская типографія. 20) Кто были первыми русскими типографщиками?—Иванъ Ѳедоровъ и Петръ Тимоѳеевъ Мстиславецъ. 21) Какова была ихъ судьба?—Они были обвинены въ ереси и бѣжали въ Литву. 22) Чьими трудами была напечатана первая славянская Библія?—Трудами князя Константина Острожскаго. 23) Кто еще ранѣе, въ началѣ XVI вѣка, напечаталъ почти полную Библію на русскомъ языкѣ?—Францискъ Скорина. 24) Какой характеръ носитъ извѣстный литературный памятникъ XVI вѣка «Домострой»?—Онъ носитъ характеръ свода и считается итогомъ тѣхъ житейскихъ правилъ, которыя были выработаны русской стариной. 25) Кого раньше считали авторомъ «Домостроя»?—Священника Сильвестра, наставника Іоанна Грознаго. 26) Какъ теперь разсматривается отношеніе Сильвестра къ «Домострою»?—Полагаютъ, что онъ воспользовался го-

говымъ сводомъ, обработалъ его и написалъ самостоятельное послѣсловіе. 27) Подъ какими еще вліяніями сложился «Домострой»?—Подъ различными книжными вліяніями. 28) Какой крупный литературный памятникъ древности оказалъ вліяніе на «Домострой»?—«Поученіе Владиміра Мономаха». 29) Въ чемъ состоитъ идеалъ христіанскаго благочестія по «Домострою»? — Каждый человѣкъ долженъ въ своемъ домѣ устроить нѣчто вродѣ монастырской кельи и строго выполнять въ немъ всѣ богослужебные обряды и обычаи. 30) Каковы обязанности человѣка къ царю и вельможамъ?—Слѣдуетъ служить честно и правдиво,—не прибѣгать къ лукавству, лжи и клеветѣ. 31) Какъ должна быть построена семья по «Домострою»?—На началахъ патріархальныхъ, но болѣе гуманныхъ, чѣмъ это наблюдалось въ дѣйствительности; власть главы дома по отношенію къ женѣ, дѣтямъ и домочадцамъ неограниченна и поддерживается разумнымъ наказаніемъ. 32) Какое воспитаніе дѣтей рекомендуетъ «Домострой»?—Крайне суровое: уваженіе дѣтей къ родителямъ основывалось на томъ же страхѣ, съ которымъ родители относились къ Богу и людямъ. 33) Каково содержаніе послѣднихъ главъ «Домостроя»?—Онѣ заключаютъ самыя подробныя наставленія въ области хозяйственной экономіи и въ области гигіены. 34) Каковы въ общемъ идеалы «Домостроя»?—«Душу спасти», Богу и людямъ угодить и «домъ свой добрѣ строити»—вотъ его идеалы. 35) Чѣмъ замѣчательно послѣсловіе?—Оно рисуетъ образецъ идеальнаго и благороднаго человѣка въ лицѣ Сильвестра. 36) Какимъ изображается тамъ Сильвестръ?—Христіаниномъ не только слова, но и дѣла. 37) На чемъ основана мораль «Домостроя»? На страхѣ; «страхъ къ Богу» и «страхъ къ людямъ»—вотъ главные устои, на которыхъ строилась мораль временъ «Домостроя». 38) Въ чемъ выражаются по «Домострою» отношенія людей къ Богу?—Въ стремленіи къ внѣшнему благочестію и формальной обрядности. 39) Отношенія къ людямъ?—Въ знаніи свѣтскихъ приличій. 40) Есть ли въ «Домостроѣ» мѣста, рисующія высокіе, истинно-нравственные идеалы человѣка?—Есть, но они тонутъ въ массѣ наставленій болѣе низкой нравственной пробы. 41) Чѣмъ отличается «Домострой» отъ «Поученія Владиміра Мономаха»?—Послѣднее проповѣдуетъ дѣятельное христіанство, первый отдаетъ предпочтеніе формальной сторонѣ религіи. 42) Какова точка зрѣнія «Стоглава»?—Какъ и Домострой, онъ стремился возстановить «старину» въ ея чистомъ видѣ. 43) О чемъ свидѣтельствуютъ «Стоглавъ» и «Домострой»?—Своимъ стремленіемъ къ возстановленію «старины» они свидѣтельствуютъ о существованіи въ обществѣ реформаторскихъ стремленій. 44) Отраженіемъ чего явилась «Переписка Іоанна Грознаго съ кн. Курбскимъ»?—Отраженіемъ борьбы крѣпнувшаго самодержавія съ послѣдними остатками удѣльно-вѣчевыхъ вольностей боярства. 45) Представителемъ какой партіи является князь Курбскій?—Боярской. 46) На какой точкѣ зрѣнія онъ стоялъ?—На точкѣ зрѣнія ограниченности царской власти: царь долженъ управлять не иначе, какъ совѣщаясь съ боярами. 47) Какую идею проводитъ въ перепискѣ Іоаннъ Грозный?—Идею неограниченнаго самодержавія. 48) Кто отнесъ первое посланіе кн. Курбскаго къ Іоанну Грозному?—Василій Шибановъ. 49) Какова судьба послѣдняго?—На него обрушился весь гнѣвъ Грознаго: его пытали, и онъ мужественно умеръ, никого не выдавъ. 50) О чемъ свидѣтельствуютъ посланія кн. Курбскаго и Іоанна Грознаго?—О большой начитанности и образованности обоихъ. 51) Справедливы ли обвиненія Курбскимъ царя въ неумѣніи писать?—Нѣтъ, несправедливы; въ посланіяхъ Грознаго нѣтъ, дѣйствительно, систематичности, но есть внутренняя логика и умѣнье подтверждать свои мысли доводами. 52) Изъ сколькихъ писемъ состоитъ «Переписка»?—Изъ шести писемъ. 53) Закончилась ли переписка примиреніемъ?—Нѣтъ, не закончилась; каждый изъ противниковъ остался на своей точкѣ зрѣнія.—54) Каковы послѣдніе годы жизни Курбскаго?—Въ Западномъ краѣ онъ защищалъ православіе отъ нападокъ іезуитовъ; съ этой цѣлью онъ занялся переводами сочиненій отцовъ Церкви.

Историческая хрестоматія.

Новый періодъ исторіи русской литературы.

Н. М. Карамзинъ.

Исторія Государства Россійскаго (1815 г.)

(Продолженіе).

Іоаннъ III.

Іоаннъ, рожденный и воспитанный данникомъ степной орды, подобной нынѣшнимъ киргизскимъ, сдѣлался однимъ изъ знаменитѣйшихъ государей въ Европѣ, чтимый, ласкаемый отъ Рима до Царя-града, Вѣны и Копенгагена, не уступая первенства ни императорамъ, ни гордымъ султанамъ; безъ ученія, безъ наставленій, руководствуемый только природнымъ умомъ, далъ себѣ мудрыя правила въ политикѣ внѣшней и внутренней; силою и хитростію возстановляя свободу и цѣлость Россіи, губя царство Батыево, тѣсня, обрывая Литву, сокрушая вольность новгородскую, захватывая удѣлы, расширяя владѣнія московскія до пустынь сибирскихъ у норвежской Лапландіи; изобрѣлъ благоразумнѣйшую, на дальновидной умѣренности основанную для насъ систему войны и мира, которой его преемники долженствовали единственно слѣдовать постоянно, чтобы утвердить величіе государства. Бракосочетаніемъ съ Софіею обративъ на себя вниманіе державъ, раздравъ завѣсу между Европой и нами, съ любопытствомъ обозрѣвая престолы и царства, не хотѣлъ мѣшаться въ дѣла чуждыя: принималъ союзы, но съ условіемъ ясной пользы для Россіи; искалъ орудій для собственныхъ замысловъ и не служилъ никому орудіемъ, дѣйствуя всегда, какъ свойственно великому, хитрому монарху, не имѣющему никакихъ страстей въ политикѣ, кромѣ добродѣтельной любви къ прочному благу своего народа. Слѣдствіемъ было то, что Россія, какъ держава независимая, величественно возвысила главу свою на предѣлахъ Азіи и Европы, спокойная внутри и не боясь враговъ внѣшнихъ.

Онъ не только учредилъ единовластіе, до времени оставивъ права князей владѣтельныхъ однимъ украинскимъ или бывшимъ литовскимъ, чтобы сдержать слово и не дать имъ повода къ измѣнѣ, но былъ и первымъ истиннымъ самодержцемъ Россіи, заставилъ благоговѣть предъ собою вельможъ и народъ, восхищая милостію, ужасая гнѣвомъ, отмѣнивъ частныя права, несогласныя съ полновластіемъ вѣнценосца. Князья племени Рюрикова и св. Владиміра служили ему наравнѣ съ другими подданными и славились титломъ бояръ, дворецкихъ, окольничихъ, когда знаменитою долговременною службою пріобрѣтали оное. Предсѣдательствуя на соборахъ церковныхъ, Іоаннъ всенародно являлъ себя главою духовенства; гордый въ сношеніяхъ съ царями, величавый въ пріемѣ ихъ посольствъ, любилъ пышную торжественность; уставилъ обрядъ цѣлованія монаршей руки, въ знакъ лестной милости; хотѣлъ и всѣми наружными способами возвышаться предъ людьми, чтобы сильно дѣйствовать на воображеніе: однимъ

словомъ, разгадавъ тайны самодержавія, сдѣлался какъ бы земнымъ богомъ для россіянъ, которые съ сего времени начали удивлять всѣ иные народы своею безпредѣльною покорностію волѣ монаршей. Ему первому дали въ Россіи имя Грознаго, но въ похвальномъ смыслѣ: грознаго для враговъ и строптивыхъ ослушниковъ. Впрочемъ, не будучи тираномъ, подобно своему внуку Іоанну Васильевичу Четвертому, онъ, безъ сомнѣнія, имѣлъ природную жестокость во нравѣ, умѣряемую въ немъ силою разума. Рѣдко основатели монархій славятся нѣжною чувствительностію, и твердость, необходимая для великихъ дѣлъ государственныхъ, граничитъ съ суровостію. Пишутъ, что робкія женщины падали въ обморокъ отъ гнѣвнаго, пламеннаго взора Іоаннова: что просители боялись итти ко трону; что вельможи трепетали и на пирахъ во дворцѣ не смѣли шепнуть слова, ни тронуться съ мѣста, когда государь, утомленный шумною бесѣдою, разгоряченный виномъ, дремалъ по цѣлымъ часамъ за обѣдомъ: всѣ сидѣли въ глубокомъ молчаніи, ожидая новаго приказа веселить его и веселиться.

Іоаннъ, какъ человѣкъ, не имѣлъ любезныхъ свойствъ ни Мономаха, ни Донскаго, но стоитъ, какъ государь, на высшей степени величія. Онъ казался иногда боязливымъ, нерѣшительнымъ, ибо хотѣлъ всегда дѣйствовать осторожно. Сія осторожность есть вообще благоразуміе; она не плѣняетъ насъ, подобно великодушной смѣлости, но успѣхами медленными, какъ бы неполными, даетъ своимъ твореніямъ прочность. Что оставилъ міру Александръ Македонскій?—Славу. Іоаннъ оставилъ государство, удивительное пространствомъ, сильное народами, еще сильнѣйшее духомъ правленія, то, которое нынѣ съ любовію и гордостію именуемъ нашимъ любезнымъ отечествомъ. Россія Олегова, Владимірова, Ярославова погибла въ нашествіи монголовъ: Россія нынѣшняя образована Іоанномъ; а великія державы образуются не механическимъ сцѣпленіемъ частей, какъ тѣла минеральныя, но превосходнымъ умомъ державныхъ. Уже современники первыхъ счастливыхъ дѣлъ Іоанновыхъ возвѣстили въ исторіи славу его: знаменитый лѣтописецъ польскій Длугошъ въ 1480 году заключилъ свое твореніе хвалою сего непріятеля Казимірова. Нѣмецкіе, шведскіе историки шестагонадесять вѣка согласно приписали ему имя Великаго; а новѣйшіе замѣчаютъ въ немъ разительное сходство съ Петромъ Первымъ: оба, безъ сомнѣнія, велики; но Іоаннъ, включивъ Россію въ общую государственную систему Европы и ревностно заимствуя искусства образованныхъ народовъ, не мыслилъ о введеніи новыхъ обычаевъ, о перемѣнѣ нравственнаго характера подданныхъ; не видимъ также, чтобы пекся о просвѣщеніи умовъ науками: призывая художниковъ для украшенія столицы и для успѣховъ воинскаго искусства, хотѣлъ единственно великолѣпія, силы; и другимъ иноземцамъ не заграждалъ пути въ Россію, но единственно такимъ, которые могли служить ему орудіемъ въ дѣлахъ посольскихъ или торговыхъ; любилъ изъявлять имъ только милость, какъ пристойно великому монарху, къ чести, не къ униженію собственнаго народа. Не здѣсь, но въ исторіи Петра должно изслѣдовать, кто изъ сихъ двухъ вѣнценосныхъ поступилъ благоразумнѣе или согласнѣе съ истинною пользою отечества.

В. А. Жуковскій.

(1783—1852).

Сельское кладбище (1802 г.) [1].

Ужѐ блѣднѣетъ день, скрывàясь за горòю;
Шумя̀щія стадà толпя̀тся надъ рѣкòй;

---

[1]) Это стихотвореніе есть вольный переводъ „Элегіи, написанной на сельскомъ кладбищѣ“ Томаса Грея (1716—1771 г.). Написанная въ началѣ борьбы съ ложноклассицизмомъ, она произвела на западно-европейское общество такое же сильное впечатлѣніе, какъ и у насъ элегія Жуковскаго. Элегія Грея скоро была переведена съ англійскаго на другіе европейскіе языки.

Усталый селянинъ медлительной стопою
Идетъ, задумавшись, въ шалашъ покойный свой;
Въ туманномъ сумракѣ окрестность исчезаетъ;
Повсюду тишина! повсюду мертвый сонъ!
Лишь изрѣдка, жужжа, вечерній жукъ мелькаетъ,
Лишь слышится вдали роговъ унылый звонъ,
Лишь дикая сова, таясь подъ древнимъ сводомъ
Сей башни, сѣтуетъ, внимаема луной,
На возмутившаго полуночнымъ приходомъ
Ея безмолвнаго владычества покой.
Подъ кровомъ черныхъ соснъ и вязовъ наклоненныхъ,
Которые окрестъ, развѣсившись, шумятъ,
Здѣсь праотцы села, въ гробахъ уединенныхъ,
Навѣки затворясь, сномъ непробуднымъ спятъ.
Денницы тихій гласъ, дня юнаго дыханье,
Ни крики пѣтуха, ни звучный гулъ роговъ,
Ни ранней ласточки на кровлѣ щебетанье—
Ничто не воззоветъ почившихъ изъ гробовъ,
На дымномъ очагѣ трескучій огнь, сверкая,
Ихъ въ зимни вечера не будетъ веселить,
И чада нѣжныя, приходъ ихъ упреждая,
Не будутъ съ жадностью лобзанья ихъ ловить.
Какъ часто ихъ серпы златую ниву жали,
И плугъ ихъ побѣждалъ упорныя поля!
Какъ часто ихъ сѣкиръ дубравы трепетали,
И потомъ ихъ лица кропилася земля!
Пускай рабы суетъ ихъ жребій унижаютъ,
Смѣяся въ слѣпотѣ полезнымъ ихъ трудамъ,
Пускай съ холодностью презрѣнія внимаютъ
Таящимся во тьмѣ убогаго дѣламъ!
На всѣхъ ярится смерть—царя, любимца славы,
Всѣхъ ищетъ грозная...: и нѣкогда найдетъ!
Всемощныя *) судьбы незыблемы уставы,
И путь величія ко гробу насъ ведетъ!
А вы, наперсники фортуны ослѣпленны,
Напрасно спящихъ здѣсь спѣшите презирать
За то, что гробы ихъ не пышны и забвенны,
Что лесть имъ алтарей не мыслитъ воздвигать!
Вотще надъ мертвыми истлѣвшими костями
Трофеи зиждутся, надгробія блестятъ,
Вотще гласъ почестей гремитъ передъ гробами:
Угасшій пепелъ нашъ они не воспалятъ.
Ужель смягчится смерть сплетаемой хвалою
И невозвратную добычу возвратитъ?
Не слаще мертвыхъ сонъ подъ мраморной доскою:
Надменный мавзолей лишь перстъ ихъ бременитъ!
Ахъ! можетъ быть, подъ сей могилою таится
Прахъ сердца нѣжнаго, умѣвшаго любить;
И гробожитель—червь въ сухой главѣ гнѣздится,
Рожденной быть въ вѣнцѣ, иль мыслями парить!
Но просвѣщенья храмъ, воздвигнутый вѣками,
Угрюмою судьбой для нихъ былъ затворенъ;
Ихъ рокъ обременилъ убожества цѣпями,
Ихъ геній строгою нуждою умерщвленъ.

---

*) *Всемощныя судьбы=всемощной* судьбы—церковно-славянскій родит. падежъ.

Какъ часто рѣдкій перлъ, волнами сокровенный,
Въ бездонной пропасти сіяетъ красотой!
Какъ часто лилія цвѣтетъ уединенно,
Въ пустынномъ воздухѣ теряя запахъ свой!
Быть можетъ, пылью сей покрытъ Гампденъ надменный,
Защитникъ сельскихъ правъ, тиранства смѣлый врагъ;
Иль кровію гражданъ Кромвель необагренный,
Или Мильтонъ нѣмой, безъ славы скрытый въ прахъ.
Отечество хранить державною рукою,
Сражаться съ бурей бѣдъ, фортуну презирать,
Дары обилія на смертныхъ лить рѣкою,
Въ слезахъ признательныхъ дѣла свои читать—
Сего имъ не далъ рокъ! но вмѣстѣ преступленьямъ
Онъ съ доблестями ихъ кругъ тѣсный положилъ:
Бѣжать стезей убійствъ ко славѣ, наслажденьямъ,
И быть жестокими къ страдальцамъ запретилъ;
Таить въ душѣ своей гласъ совѣсти и чести,
Румянецъ робкія стыдливости *) терять—
И, раболѣпствуя, на жертвенникахъ лести
Дары небесныхъ Музъ гордынѣ посвящать!
Скрываясь отъ мірскихъ погибельныхъ смятеній,
Безъ страха и надеждъ, въ долинѣ жизни сей,
Не зная горести, не зная наслажденій,
Они безпечно шли тропинкою своей.
И здѣсь спокойно спятъ подъ сѣнью гробовою,
И скромный памятникъ, въ пріютѣ соснъ густыхъ,
Съ непышной надписью и рѣзьбою простою—
Прохожаго зоветъ вздохнуть надъ прахомъ ихъ.
Любовь на камнѣ семъ ихъ память сохранила,
Ихъ лѣта, имена потщившись начертать;
Окрестъ библейскую мораль изобразила,
По коей мы должны учиться умирать.
И кто съ сей жизнію безъ горя разставался?
Кто прахъ свой по себѣ забвенью предавалъ?
Кто въ часъ послѣдній свой симъ міромъ не плѣнялся
И взора томнаго назадъ не обращалъ?
Ахъ! нѣжная душа, природу покидая,
Надѣется друзьямъ оставить пламень свой,
И взоры тусклые, навѣки угасая,
Еще стремятся къ нимъ съ послѣднею слезой.
Ихъ сердца милый гласъ въ могилѣ нашей слышитъ;
Нашъ камень гробовой для нихъ одушевленъ;
Для нихъ нашъ мертвый прахъ въ холодной урнѣ дышитъ,
Еще огнемъ любви для нихъ воспламененъ!
А ты, почившихъ другъ, пѣвецъ уединенный,
И твой ударитъ часъ, послѣдній, роковой;
И къ гробу твоему, мечтой сопровожденный,
Чувствительный придетъ услышать жребій твой.
Быть можетъ, селянинъ съ почтенной сѣдиною
Такъ будетъ о тебѣ пришельцу говорить:
„Онъ часто по утрамъ встрѣчался здѣсь со мною,
Когда спѣшилъ на холмъ зарю предупредить!
Тамъ въ полдень онъ сидѣлъ подъ дремлющею ивой,
Поднявшей изъ земли косматый корень свой;
Тамъ часто въ горести безпечной, молчаливой,

*) *Робкія стыдливости=робкой* стыдливости—церковно-славянскій родительный падежъ.

Лежалъ, задумавшись, надъ свѣтлою рѣкой!
Нерѣдко въ вѐчеру, скитаясь межъ кустами
Когда мы съ поля шли, и въ рощѣ соловей
Свисталъ вечерню пѣснь—онъ томными очами
Уныло слѣдовалъ за тихою зарей!
Прискорбный, сумрачный, съ главою наклонённой,
Онъ часто уходилъ въ дубраву слезы лить;
Какъ странникъ, родины, друзей, всего лишённый,
Которому ничѣмъ души не усладить!
Взошла заря—увы! съ зарей онъ не являлся,
Ни къ ивѣ, ни на холмъ, ни въ лѣсъ не приходилъ.
Взошла заря опять—нигдѣ онъ не встрѣчался.
Мой взоръ его искалъ-искалъ—не находилъ.
На утро пѣніе мы слышимъ гробовое..
Несчастнаго несутъ въ могилу положить:
Приблизься, прочитай надгробіе простое,
Чтобъ память добраго слезой благословить:
„Здѣсь пепелъ юноши безвременно сокрыли;
Что слава, счастіе—не зналъ онъ въ мірѣ семъ;
Но Музы отъ него лица не отвратили,
И меланхоліи печать была на немъ.
Онъ кротокъ сердцемъ былъ, чувствителенъ душою;
Чувствительнымъ Творецъ награду положилъ.
Дарилъ несчастныхъ онъ—чѣмъ только могъ—слезою;
Въ награду отъ Творца онъ друга получилъ.
Прохожій, помолись надъ этою могилой:
Онъ въ ней нашелъ пріютъ отъ всѣхъ земныхъ тревогъ;
Здѣсь все оставилъ онъ, что въ немъ грѣховно было,
Съ надеждою, что живъ его Спаситель—Богъ“.

Свѣтлана (1811 г.).

Разъ въ Крещенскій вечерокъ
Дѣвушки гадали:
За ворота башмачокъ,
Снявъ съ ноги, бросали;
Снѣгъ пололи; подъ окномъ
Слушали; кормили
Счетнымъ курицу зерномъ;
Ярый воскъ топили;
Въ чашу съ чистою водой
Клали перстень золотой,
Серьги изумрудны;
Разстилали бѣлый платъ:
И надъ чашей пѣли въ ладъ
Пѣсенки подблюдны.
Тускло свѣтится луна
Въ сумракѣ тумана.—
Молчалива и грустна
Милая Свѣтлана.
„Что, подруженька, съ тобой?
Вымолви словечко;
Слушай пѣсни круговой;
Вынь себѣ колечко.
Пой, красавица: „кузнецъ,
„Скуй мнѣ златъ и новъ вѣнецъ,
„Скуй кольцо златое:
„Мнѣ вѣнчаться тѣмъ вѣнцомъ,
„Обручаться тѣмъ кольцомъ
„При святомъ налоѣ“.
Какъ могу, подружки, пѣть?
Милый другъ далеко;
Мнѣ судьбина—умереть
Въ грусти одинокой.
Годъ промчался—вѣсти нѣтъ;
Онъ ко мнѣ не пишетъ;
Ахъ, а имъ лишь красенъ свѣтъ,
Имъ лишь сердце дышитъ...
Иль не вспомнишь обо мнѣ?
Гдѣ, въ какой ты сторонѣ?
Гдѣ твоя обитель?
Я молюсь и слезы лью;
Утоли печаль мою,
Ангелъ-утѣшитель!
Вотъ, въ свѣтлицѣ столъ накрытъ
Бѣлой пеленою;
И на томъ столѣ стоитъ
Зеркало съ свѣчею;
Два прибора на столѣ.
„Загадай, Свѣтлана;
Въ чистомъ зеркала стеклѣ
Въ полночь, безъ обмана,

Ты узнаешь жребій свой:
Стукнетъ въ двери милый твой
Легкою рукою;
Упадетъ съ дверей запоръ;
Сядетъ онъ за свой приборъ
Ужинать съ тобою".
Вотъ красавица одна;
Къ зеркалу садится;
Съ тайной робостью она
Въ зеркало глядится;
Темно въ зеркалѣ; кругомъ
Мертвое молчанье.
Свѣчка трепетнымъ огнемъ
Чуть ліетъ сіянье...
Робость въ ней волнуетъ грудь,
Страшно ей назадъ взглянуть,
Страхъ туманитъ очи...
Съ трескомъ пыхнулъ огонекъ,
Крикнулъ жалобно сверчокъ,
Вѣстникъ полуночи.
Подпершися локоткомъ,
Чуть Свѣтлана дышитъ...
Вотъ... легохонько замкомъ
Кто-то стукнулъ, слышитъ;
Робко въ зеркало глядитъ:
За ея плечами
Кто-то, чудилось, блеститъ
Яркими глазами...
Занялся отъ страха духъ...
Вдругъ, въ ея влетаетъ слухъ
Тихій, легкій шопотъ:
„Я съ тобой, моя краса;
Укротились небеса;
Твой услышенъ ропотъ!"
Оглянулась... милый къ ней
Простираетъ руки.
„Радость, свѣтъ моихъ очей,
Нѣтъ для насъ разлуки!
Ѣдемъ! попъ ужъ въ церкви ждетъ
Съ дьякономъ, дьячками;
Хоръ вѣнчальну пѣснь поетъ;
Храмъ блеститъ свѣчами".
Былъ въ отвѣтъ умильный взоръ;
Идутъ на широкій дворъ,
Въ ворота тесовы;
У воротъ ихъ санки ждутъ;
Съ нетерпѣнья кони рвутъ
Повода шелковы.
Сѣли... кони съ мѣста въ разъ;
Пышутъ дымъ ноздрями;
Отъ копытъ ихъ поднялась
Вьюга подъ санями.
Скачутъ... пусто все вокругъ:
Степь въ очахъ Свѣтланы;
На лунѣ туманный кругъ;
Чуть блестятъ поляны.
Сердце вѣщее дрожитъ;
Робко дѣва говоритъ:
„Что ты смолкнулъ, милый?"
Ни полслова ей въ отвѣтъ;
Онъ глядитъ на лунный свѣтъ,
Блѣденъ и унылый.
Кони мчатся по буграмъ;
Топчутъ снѣгъ глубокій...
Вотъ, въ сторонкѣ Божій храмъ
Виденъ одинокій;
Двери вихорь отворилъ;
Тьма людей во храмѣ;
Яркій свѣтъ паникадилъ
Тускнетъ въ ѳиміамѣ;
На срединѣ черный гробъ
И гласитъ протяжно попъ:
„Буди взятъ могилой!"
Пуще дѣвица дрожитъ;
Кони мимо; другъ молчитъ,
Блѣденъ и унылый.
Вдругъ мятелица кругомъ;
Снѣгъ валитъ клоками;
Черный вранъ, свистя крыломъ,
Вьется надъ санями;
Вѣщій стонъ гласитъ: *печаль!*
Кони торопливы
Чутко смотрятъ въ темну даль
Подымая гривы;
Брежжетъ въ полѣ огонекъ;
Виденъ мирный уголокъ—
Хижинка подъ снѣгомъ.
Кони борзые быстрѣй;
Снѣгъ взрывая, прямо къ ней
Мчатся дружнымъ бѣгомъ.
Вотъ примчалися... и вмигъ
Изъ очей пропали:
Кони, сани и женихъ
Будто не бывали.
Одинокая, впотьмахъ,
Брошена отъ друга
Въ страшныхъ дѣвица мѣстахъ;
Вкругъ мятель и вьюга.
Возвратиться—слѣду нѣтъ...
Виденъ ей въ избушкѣ свѣтъ:
Вотъ перекрестилась;
Въ дверь съ молитвою стучитъ...
Дверь шатнулася... скрипитъ...
Тихо растворилась.
Что жъ?.. въ избушкѣ гробъ; накрытъ
Бѣлою запоной;
Спасовъ ликъ въ ногахъ стоитъ;
Свѣчка предъ иконой...
Ахъ! Свѣтлана, что съ тобой?
Въ чью зашла обитель?
Страшенъ хижины пустой
Безотвѣтный житель.
Входитъ съ трепетомъ, въ слезахъ
Предъ иконой пала въ прахъ,

Спасу помолилась;
И съ крестомъ своимъ въ рукѣ
Подъ святыми въ уголкѣ
Робко притаилась.
Все утихло... вьюги нѣтъ...
Слабо свѣчка тлится:
То прольетъ дрожащій свѣтъ,
То опять затмится...
Все въ глубокомъ, мертвомъ снѣ;
Страшное молчанье...
Чу, Свѣтлана!.. въ тишинѣ
Легкое журчанье...
Вотъ, глядитъ: къ ней въ уголокъ
Бѣлоснѣжный голубокъ
Съ свѣтлыми глазами,
Тихо вѣя, прилетѣлъ;
Къ ней на перси тихо сѣлъ,
Обнялъ ихъ крылами.
Смолкло все опять кругомъ...
Вотъ, Свѣтланѣ мнится,
Что подъ бѣлымъ полотномъ
Мертвый шевелится...
Сорвался покровъ; мертвецъ
(Ликъ мрачнѣе ночи)
Виденъ весь—на лбу вѣнецъ,
Затворены очи.
Вдругъ... въ устахъ сомкнутыхъ стонъ;
Силится раздвинуть онъ
Руки охладѣлы...
Что же дѣвица?.. Дрожитъ...
Гибель близко... но не спитъ
Голубочекъ бѣлый.
Встрепенулся, развернулъ
Легкія онъ крылы;
Къ мертвецу на грудь вспорхнулъ...
Всей лишенный силы,
Простонавъ, заскрежеталъ
Страшно онъ зубами,
И на дѣву засверкалъ
Грозными очами...
Снова блѣдность на устахъ;
Въ закатившихся глазахъ
Смерть изобразилась...
Глядь, Свѣтлана... о, Творецъ!
Милый другъ ея—мертвецъ!
Ахъ!.. и пробудилась.
Гдѣ жъ?.. У зеркала, одна
Посреди свѣтлицы;
Въ тонкій занавѣсъ окна
Свѣтитъ лучъ денницы;
Шумнымъ бьетъ крыломъ пѣтухъ,
День встрѣчая пѣньемъ;
Все блеститъ... Свѣтланинъ духъ
Смутенъ сновидѣньемъ.
„Ахъ! ужасный, грозный сонъ!
Не добро вѣщаетъ онъ—
Горькую судьбину.
Тайный мракъ грядущихъ дней,
Что сулишь душѣ моей,
Радость иль кручину?"
Сѣла (тяжко ноетъ грудь)
Подъ окномъ Свѣтлана;
Изъ окна широкій путь
Виденъ сквозь тумана;
Снѣгъ на солнышкѣ блеститъ,
Паръ алѣетъ тонкій...
Чу!.. вдали пустой гремитъ
Колокольчикъ звонкій;
На дорогѣ снѣжный прахъ;
Мчатъ, какъ будто на крылахъ,
Санки кони рьяны;
Ближе; вотъ ужъ у воротъ;
Статный гость къ крыльцу идетъ...
Кто?.. Женихъ Свѣтланы.
Что же твой, Свѣтлана, сонъ,
Прорицатель муки?
Другъ съ тобой; все тотъ же онъ
Въ опытѣ разлуки;
Та жъ любовь въ его очахъ,
Тѣ жъ пріятны взоры,
Тѣ жъ на сладостныхъ устахъ
Милы разговоры.
Отворяйся жъ, Божій храмъ!
Вы летите къ небесамъ,
Вѣрные обѣты;
Соберитесь, старъ и младъ!
Сдвинувъ звонки чаши, въ ладъ
Пойте: многи лѣты!
Улыбнись, моя краса,
На мою балладу!
Въ ней большія чудеса,
Очень мало складу.—
Взоромъ счастливый твоимъ,
Не хочу и славы;
Слава—насъ учили—дымъ;
Свѣтъ—судья лукавый.
Вотъ баллады толкъ моей:
„Лучшій другъ намъ въ жизни сей—
Вѣра въ Провидѣнье.
Благъ Зиждителя законъ:
Здѣсь несчастье—лживый сонъ;
Счастье—пробужденье".
О! не знай сихъ страшныхъ сновъ
Ты, моя Свѣтлана.
Будь, Создатель, ей покровъ!
Ни печали рана,
Ни минутной грусти тѣнь
Къ ней да не коснется;
Въ ней душа, какъ ясный день,
Ахъ! да пронесется
Мимо бѣдствія рука;
Какъ пріятный ручейка
Блескъ на лонѣ луга,
Будь вся жизнь ея свѣтла;
Будь веселость, какъ была,
Дней ея подруга.

Теонъ и Эсхинъ (1813 г.).

Эсхинъ возвращался къ Пенатамъ своимъ,
  Къ берегамъ благовоннымъ Алфея.
Онъ долго по свѣту за счастьемъ бродилъ—
  Но счастье, какъ тѣнь, убѣгало.
И роскошь, и слава, и Вакхъ, и Эротъ—
  Лишь сердце они изнурили:
Цвѣтъ жизни былъ сорванъ; увяла душа;
  Въ ней скука смѣнила надежду.
Ужъ взорамъ его тихоструйный Алфей
  Въ цвѣтущихъ брегахъ открывался.
Предъ нимъ оживились минувшіе дни,
  Давно улетѣвшая младость...
Все тѣ жъ берега, и поля, и холмы,
  И то же прекрасное небо,
Но гдѣ жъ озарявшая нѣкогда ихъ
  Волшебнымъ сіяньемъ Надежда?
Жилища Теонова ищетъ Эсхинъ.
  Теонъ, при домашнихъ Пенатахъ,
Въ желаніяхъ скромный, безъ пышныхъ надеждъ,
  Остался на брегѣ Алфея.
Близъ мѣста, гдѣ въ море втекаетъ Алфей,
  Подъ сѣнью оливъ и платановъ,
Смиренную хижину видитъ Эсхинъ—
  То было жилище Теона.
Съ безоблачныхъ солнце сходило небесъ,
  И тихое море горѣло,
На хижину сыпался розовый блескъ,
  И мирты окрестны алѣли.
Изъ бѣлаго мрамора гробъ невдали,
  Обсаженный миртами, зрѣлся,
Душистыя розы и гибкій ясминъ
  Вѣтвями надъ нимъ сплетались.
На прагѣ сидѣлъ въ размышленьи Теонъ,
  Смотря на багряное море—
Вдругъ видитъ Эсхина, и въ мигъ узнаетъ
  Сопутника юныя жизни.
„Да благостно взглянетъ хранитель Зевесъ
  На мирный возвратъ твой къ Пенатамъ!"
Съ блистающимъ радостью взоромъ Теонъ
  Сказалъ, обнимая Эсхина.
И взглядъ на него любопытный вперилъ—
  Лицо его скорбно и мрачно.
На друга внимательно смотритъ Эсхинъ—
  Взоръ друга прискорбенъ, но ясенъ.
—Когда я съ тобой разлучился, Теонъ,
  Надежда сулила мнѣ счастье;
Но опытъ иное мнѣ въ жизни явилъ·
  Надежда—лукавый предатель.
Скажи, о Теонъ, твой задумчивый взглядъ
  Не ту же ль судьбу возвѣщаетъ?
Ужель и тебя посѣтила печаль
  При мирныхъ домашнихъ Пенатахъ?—
Теонъ указалъ, воздыхая, на гробъ...

„Эсхинъ, вотъ безмолвный свидѣтель,
Что боги для счастья послали намъ жизнь—
Но съ нею печаль неразлучна.
О, нѣтъ, не ропщу на Зевесовъ законъ:
И жизнь и вселенна прекрасны.
Не въ радостяхъ быстрыхъ, не въ ложныхъ мечтахъ
Я видѣлъ земное блаженство.
Что можетъ разрушить въ минуту судьба,
Эсхинъ, то на свѣтѣ не наше;
Но сердца нетлѣнныя блага: любовь
И сладость возвышенныхъ мыслей—
Вотъ счастье; о, другъ мой, оно не мечта,
Эсхинъ, я любилъ и былъ счастливъ:
Любовью моя освятилась душа,
И жизнь въ красотѣ мнѣ предстала.
При блескѣ возвышенныхъ мыслей я зрѣлъ
Яснѣе великость творенья;
Я вѣрилъ, что путь мой лежитъ по землѣ
Къ прекрасной, возвышенной цѣли.
Увы! я любилъ... и ея уже нѣтъ!
Но счастье, вдвоемъ столь живое,
Навѣки ль исчезло? И прежніе дни
Вотще ли столь были прелестны?
О! нѣтъ: никогда не погибнетъ ихъ слѣдъ
Для сердца прошедшее—вѣчно.
Страданье въ разлукѣ есть та же любовь,
Надъ сердцемъ утрата безсильна.
И скорбь о погибшемъ не есть ли, Эсхинъ,
Обѣтъ неизмѣнной надежды,
Что гдѣ-то въ знакомой, но тайной странѣ
Погибшее намъ возвратится?
Кто разъ полюбилъ, тотъ на свѣтѣ, мой другъ,
Уже одинокимъ не будетъ...
Ахъ! свѣтъ, гдѣ *она* предо мною цвѣла—
Онъ тотъ же: все *ею* онъ полонъ.
По той же дорогѣ стремлюся одинъ,
И къ той же возвышенной цѣли,
Къ которой такъ бодро стремился вдвоемъ—
Сихъ узъ не разрушитъ могила.
Сей мыслью высокой украшена жизнь!
Я взоромъ смотрю благодарнымъ
На землю, гдѣ столько разсыпано благъ,
На полное славы творенье.
Спокойно смотрю я съ земли рубежа
На сторону лучшія жизни.
Сей сладкой надеждою міръ озаренъ,
Какъ небо сіяньемъ Авроры.
Съ сей сладкой надеждой я выше судьбы,
И жизнь мнѣ земная священна;
При мысли великой, что *я—человѣкъ*,
Всегда возвышаюсь душою.
А этотъ безмолвный, таинственный гробъ...
О, другъ мой, онъ вѣрный свидѣтель,
Что лучшее въ жизни еще впереди,
Что вѣрно желанное будетъ;
Сей гробъ, затворенная къ счастію дверь.
Отворится... жду и надѣюсь!

За нимъ ожидаетъ сопу̀тникъ меня,
  На мигъ мнѣ явѝвшійся въ жизни.
О, другъ мой, искавъ измѣня̀ющихъ благъ,
  Искавъ наслажденій мину̀тныхъ,
Ты вѣрныя блага утратилъ свои—
  Ты жизнь презирать научился.
Съ симъ гѝбельнымъ чувствомъ ужа̀сенъ и свѣтъ
  Дай руку, близъ вѣрнаго друга,
Съ природой и жизнью опять примирѝсь;
  О! вѣрь мнѣ, прекрасна вселенна.
Все небо намъ дало, мой другъ, съ бытіемъ;
  Все въ жизни къ великому средство,
И горесть и радость—все къ цѣли одной:
  Хвала жизнода̀вцу—Зеве́су!"

Методика географіи.

Общія положенія.

Въ курсахъ методики русскаго языка и ариѳметики мы изложили уже основныя требованія, которыя современная педагогическая мысль предъявляетъ преподаванію учебныхъ предметовъ въ начальной школѣ. Тамъ же мы съ достаточной ясностью развили ту мысль, что школьные годы и жизненный путь отнюдь не должны быть параллельны другъ другу, школа не должна отрывать ребенка отъ дѣйствительности, о наоборотъ—живо, ярко и образно изображать эту дѣйствительность, въ стройномъ, систематическомъ порядкѣ укладывать ее въ сознаніи ребенка и направить его умственный взоръ на все то, что само по себѣ стало бы доступно ему послѣ долгихъ усилій и длиннаго ряда лѣтъ. Иначе говоря, школа должна преслѣдовать двоякую цѣль: практическую и образовательную; она должна и знакомить своего воспитанника съ окружающимъ его міромъ, дабы онъ могъ успѣшно бороться за свое существованіе, и культивировать его мозги, дабы при наименьшей затратѣ своихъ силъ онъ извлекалъ наибольшую сумму пользы и опыта. А ставя школѣ такія цѣли, мы неизбѣжно приходимъ къ ясно вытекающему отсюда выводу: обученіе въ начальной школѣ должно находиться въ полномъ соотвѣтствіи съ психикой учащихся въ ней, т.-е. съ психикой дѣтскаго возраста, и направленіе начальнаго обученія должно опредѣляться естественнымъ ходомъ развитія познавательныхъ силъ человѣка.

Надо твердо усвоить тотъ взглядъ, что ребенокъ—не взрослый человѣкъ, что у ребенка свой особенный душевный складъ, особенные пути и пріемы мышленія. Прежде всего дѣтскій умъ неспособенъ къ отвлеченной мыслительной работѣ; кромѣ того, воля у дѣтей недостаточно крѣпка, чтобы, даже сознавая необходимость и пользу ученія, они ревностно и усердно предавались той сухой и мертвой наукѣ, которая нынѣ господствуетъ въ нашей школѣ. Прибавимъ къ этому еще то, что именно убѣжденія въ необходимости книжныхъ знаній у дѣтей нѣтъ, да и несправедливо и нелѣпо было бы требовать отъ нихъ этого убѣжденія. Для насъ теперь ясно, почему при той системѣ обученія, которая единственнымъ источникомъ знаній считаетъ учебникъ, которая всю дѣятельность учителя видитъ въ задаваніи «отъ сихъ поръ до сихъ», а все ученіе сводитъ къ выучиванію и запоминанію цѣлаго ряда опредѣленій и формулъ,—почему результатомъ всего этого было отвращеніе дѣтей къ такъ называемымъ наукамъ.

Другимъ существеннымъ заблужденіемъ старой школы является то, что она на самыхъ первыхъ ступеняхъ уже занимается не просто *обученіемъ*, а *изученіемъ наукъ*. Между тѣмъ слѣдуетъ строго различать *науку* и *учебный предметъ:* въ школѣ нѣтъ мѣста для науки, а преподаются только учебные предметы. Наука всесторонне, съ исчерпывающей полнотой разсматриваетъ и изучаетъ подлежащія ея вѣдѣнію явленія природы, общественной жизни и человѣческаго духа; она разсчитываетъ на вполнѣ окрѣпшую мысль, на стойкое убѣжденіе, подчасъ требуетъ большихъ усилій и упорной борьбы. Иное дѣло учебный предметъ: его задача—*ознакомить* ученика съ той или другой категоріей доступныхъ его пониманію явленій и научить ребенка распознавать эти явленія, отличать ихъ отъ другихъ. Ошибочно думать, что учебный предметъ

есть что-то въ родѣ выдержекъ изъ науки, или есть та же наука, но только легко и доступно изложенная. А вѣдь именно такъ и создавались учебные предметы въ старой школѣ. Старые учебники грамматики, ариѳметики, географіи и исторіи представляютъ собой не что иное, какъ собранія наиболѣе простыхъ свѣдѣній, извлеченныхъ изъ соотвѣтственныхъ наукъ. Въ лучшемъ случаѣ эти свѣдѣнія излагаются живымъ языкомъ, поясняются многочисленными примѣрами и снабжаются упражненіями. Такія пособія, правда, полезны, но только для людей, уже обладающихъ извѣстными познаніями, умѣющихъ и привыкшихъ трудиться, способныхъ отвлеченно мыслить—словомъ, для людей болѣе или менѣе зрѣлыхъ. Для школы и для дѣтскаго возраста всѣ такіе учебники непригодны, даже вредны, ибо не достигаютъ своей цѣли.

Въ начальномъ обученіи вообще не должно существовать рѣзкихъ границъ между разными отраслями знанія: окружающій міръ долженъ изучаться дѣтьми въ томъ же порядкѣ, въ какомъ онъ ими наблюдается. *Различныя стороны* каждаго явленія, *разныя грани* его должны быть охвачены *однимъ общимъ* взглядомъ и изучаться не въ отдѣльности, а въ порядкѣ ихъ сосуществованія; различныя и отдѣльныя явленія, опять-таки, должны изучаться въ порядкѣ ихъ зависимости другъ отъ друга. Только при такой постановкѣ начальнаго обученія оно достигнетъ своей цѣли: оно и обогатитъ ребенка практическими свѣдѣніями и подготовитъ его для серьезныхъ занятій настоящей наукой. Отсюда же становится яснымъ и самый вопросъ о томъ, что такое учебный предметъ: это—*совокупность такихъ свѣдѣній объ окружающемъ мірѣ, которыя изъ общей массы признаковъ и свойствъ явленій и предметовъ подробнѣе сообщаютъ объ одной только категоріи этихъ признаковъ и свойствъ.*

Такъ, ариѳметика, изучая разныя явленія и предметы, главнымъ образомъ останавливается на ихъ числовыхъ отношеніяхъ; географія изъ числа признаковъ и свойствъ даннаго мѣста особое вниманіе обращаетъ на климатическія и этнографическія условія и т. д.,—но и ариѳметика и географія изучаютъ весь окружающій міръ явленій и предметовъ въ цѣломъ, во всей его совокупности, такъ, какъ онъ воспринимается дѣтьми.

Итакъ, для насъ ясны *цѣли* начальнаго обученія, мы точно опредѣлили и *учебный матеріалъ;* остается лишъ уяснить себѣ, *какъ* мы должны *преподать* этотъ матеріалъ, чтобы достигнуть намѣченныхъ цѣлей.

Если въ старой школѣ дѣло обученія въ корнѣ подрывали совершенное незнаніе дѣтской психики и подневольное изученіе сухихъ учебниковъ, то окончательно губила сѣмена и всходы просвѣщенія самая метода преподаванія. Сидѣть 4—5 часовъ въ классѣ и слушать подчасъ непонятныя объясненія учителя, въ большинствѣ случаевъ представляющія простой пересказъ учебника—для ребенка трудъ непосильный, мучительный, отъ котораго онъ всяческими уловками старается избавиться. Не мудрено, что ученика гораздо больше интересуетъ улица или природа, нежели школа, что онъ и уроки неохотно готовитъ, что и изъ школы бѣжитъ, оставаясь равнодушнымъ къ сыплющимся на него моральнымъ сентенціямъ и крутымъ мѣрамъ пресѣченія, которыхъ такъ много въ распоряженіи его родителей и учителей.

Для того, чтобы обученіе для ребенка не превратилось въ мученіе, ему ничего не слѣдуетъ *разсказывать*, а побольше *показывать*, не надо заставлять его *слушать*, а давать ему возможность самому все *дѣлать. Школа должна быть той лабораторіей, гдѣ дитя подъ руководствомъ свѣдущихъ учителей могло бы пріобрѣсти основательное знакомство съ явленіями природы, общественной жизни и человѣческаго духа путемъ ряда имъ же самимъ продѣланныхъ опытовъ.* Наглядность и самодѣятельность ученика—основные принципы преподаванія въ начальной школѣ, и единственно разумной и цѣлесообразной методой начальнаго преподаванія является *наглядно-лабораторная метода.*

Географія, какъ учебный предметъ.

Всѣ эти общія положенія слѣдуетъ строго соблюдать при постановкѣ преподаванія всякаго изъ учебныхъ предметовъ начальной школы, а слѣдовательно— и при обученіи географіи. Но прежде, чѣмъ изучить методу преподаванія географіи, для насъ чрезвычайно важно познакомиться съ тѣмъ споромъ, который ведется въ педагогическомъ и ученомъ мірѣ по поводу включенія географіи въ число учебныхъ предметовъ начальной школы. Впрочемъ, въ ученомъ мірѣ идетъ еще болѣе крупный споръ о томъ, вообще ли существуетъ географія, какъ самостоятельная отрасль знанія, какъ особая наука. Нѣкоторые утверждаютъ, что географія въ ея современномъ видѣ не имѣетъ цѣнности самостоятельной науки, что она есть сводъ данныхъ изъ другихъ наукъ: въ нее входятъ свѣдѣнія изъ астрономіи, изъ геологіи (науки о происхожденіи земли), изъ климатологіи (науки о климатѣ), изъ этнографіи (науки о человѣческихъ расахъ) и т. п. Здѣсь не мѣсто вдаваться въ разсмотрѣніе этого вопроса и такъ или иначе рѣшить его. Но все же слѣдуетъ въ нѣсколькихъ словахъ хоть сказать о нашемъ отношеніи къ нему.

Географія—наука не новая, а древняя, пожалуй—очень древняя. Съ тѣхъ поръ, какъ человѣкъ сталъ путешествовать и какъ для него пріобрѣло большое значеніе знакомство съ бытомъ и нравами чужихъ народовъ,—съ тѣхъ поръ онъ сталъ собирать свѣдѣнія объ этихъ чужихъ народахъ, сталъ тщательно записывать ихъ, съ тѣхъ поръ и появилась географія. Географія, какъ наука, существовала и у древнихъ индусовъ, и у египтянъ, и у грековъ. Но тогда, какъ и въ болѣе позднее время еще, она представляла собой простой сводъ описаній разныхъ странъ, при чемъ главное вниманіе обращалось либо только на природу данной страны, либо только на населеніе, его бытъ, нравы и занятія. Въ такомъ видѣ географія просуществовала вплоть до прошлаго вѣка, когда существенное измѣненіе въ нее внесъ нѣмецкій ученый и естествоиспытатель Гумбольдтъ. Измѣненіе это заключалось въ томъ, что разныя страны стали изучаться въ извѣстной системѣ и одно *по сравненію* съ другими. Показалось весьма недостаточнымъ одно лишь знаніе фактовъ, что вотъ, молъ, въ такой-то странѣ поверхность такая-то, климатъ такой-то, рѣкъ—столько-то, надо знать, *почему* именно поверхность ровная, а не гористая, *почему* рѣкъ много. Болѣе того, стало необходимымъ знать и *сравнить* климаты, орошеніе, населеніе разныхъ странъ и установить, почему именно въ этой странѣ наблюдается то-то, а въ той—другое. Словомъ, географія стала не только описывать явленія, а изучать ихъ причинную зависимость другъ отъ друга и отъ другихъ явленій, географія сдѣлалась настоящей наукой, ибо въ томъ и главная цѣль науки, чтобы познать сущность и причинную зависимость явленій.

Вполнѣ понятно, что прежде, нежели перейти къ изученію земли, надо разъяснить, какое мѣсто земля занимаетъ въ міровомъ пространствѣ, надо разсказать, хотя бы вкратцѣ, о планетахъ, о солнцѣ, лунѣ и звѣздахъ; надо показать, какъ земля движется вокругъ солнца, ибо отъ этого движенія происходятъ перемѣны дня и ночи, холода и тепла. Изучая устройство земной поверхности, необходимо сообщить кой-какія свѣдѣнія изъ геологіи, дабы стало понятнымъ образованіе горъ и низменностей, морей и озеръ, вулкановъ и гейзеровъ. Описывая флору и фауну даннаго мѣста, поневолѣ приходится проникнуть въ область ботаники и зоологіи, а изучая населеніе того или иного государства, попутно сообщаются и свѣдѣнія изъ правовѣдѣнія, и изъ политической экономіи, и изъ другихъ областей знанія. Такой стала географія со времени Гумбольдта, такой она является и теперь, и мы, дѣйствительно, не можемъ отрицать, что она есть своего рода сводъ данныхъ, заимствованныхъ изъ другихъ наукъ. А если принять во вниманіе, что чѣмъ дальше, тѣмъ все болѣе и болѣе требовательной становится человѣческая мысль, что умъ нашъ стремится со все болѣе и болѣе исчерпывающей полнотой изучать окружающее, то легко предвидѣть, что географіи предстоитъ разростись въ обширнѣйшую науку, а географамъ надо будетъ быть всесторонне образованными людьми.

Именно на основанiи всѣхъ этихъ выводовъ, далеко не говорящихъ въ пользу существованiя географiи, какъ науки, мы можемъ легко прiйти къ необходимости и цѣлесообразности географiи, какъ самостоятельнаго учебнаго предмета начальной школы. Именно потому, что географiя въ ея настоящемъ видѣ, съ ея краткими свѣдѣнiями изъ разныхъ областей, не можетъ удовлетворить пытливый умъ взрослаго человѣка, она является весьма цѣнной для дѣтей.

При умѣлой постановкѣ преподаванiя она можетъ оказаться одной изъ интереснѣйшихъ и полезнѣйшихъ отраслей начальнаго обученiя, и ей въ начальной школѣ должно быть отведено такое же почетное мѣсто, какъ родному языку и ариѳметикѣ.

Метода обученiя географiи.

Само собой разумѣется, что единственно цѣлесообразной методой преподаванiя географiи въ начальной школѣ должна быть метода наглядная и лабораторная. Весьма, однако, нетрудно понять, что какъ разъ въ географiи и нѣтъ возможности примѣнить этотъ методъ во всей его чистотѣ и послѣдовательности. Въ самомъ дѣлѣ, какъ показать дѣтямъ Петербурга степь, дѣтямъ Москвы—морской берегъ, какъ показать тѣмъ и другимъ истинное вращенiе земли вокругъ солнца. Экскурсiи, прогулки и поѣздки, конечно, возможны, даже для этого незамѣнимы, и, надо замѣтить, въ школѣ Западной Европы онѣ практикуются въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Но, во-первыхъ, ребенку такимъ образомъ придется объѣздить весь земной шаръ, во-вторыхъ, какъ быть съ тѣми явленiями, въ родѣ вращенiя земли вокругъ солнца, которыхъ наблюдать въ дѣйствительности невозможно? Ясно видно, что географiя въ огромной своей части не допускаетъ наглядности, а еще меньше возможны опыты для самихъ дѣтей. И здѣсь-то кроется причина того, что многiе педагоги, при всемъ ихъ желанiи оживить для дѣтей занятiя по географiи, ровно ничего не въ состоянiи сдѣлать и избираютъ старый путь разсказа и учебника.

Для того, чтобы выйти изъ затруднительнаго положенiя и чтобы затѣмъ начертать вѣрный путь нашей дѣятельности при обученiи дѣтей географiи, уяснимъ себѣ хорошенько то, что слѣдуетъ подразумѣвать подъ наглядностью преподаванiя.

Въ буквальномъ и самомъ широкомъ смыслѣ наглядность выражается въ прямомъ и непосредственномъ знакомствѣ ученика съ тѣмъ, что онъ изучаетъ. Если вы, желая ознакомить дѣтей съ сосной, ведете ихъ въ лѣсъ и покажете сосну, при этомъ обращая ихъ вниманiе на кору, вѣтки, стволъ и хвои, то вы дадите дѣтямъ наглядныя, въ лучшемъ смыслѣ слова, знанiя о соснѣ. Знанiя эти тѣмъ и хороши и прочны, что они восприняты дѣтьми изъ живой природы путемъ живого участiя всѣхъ ихъ познавательныхъ силъ и что они въ дѣтскомъ мозгу принимаютъ видъ яркихъ, ощутительныхъ образовъ. Но не всегда, не вездѣ и не во всемъ возможно такое непосредственное соприкосновенiе ученика съ изучаемымъ предметомъ, и вмѣсто этого предмета съ такимъ же успѣхомъ могутъ быть употреблены различнаго рода *пособiя*. Вмѣсто того, чтобы дѣтей водить въ лѣсъ изучать сосну, можно въ классной комнатѣ на виду у всѣхъ повѣсить изображенiе сосны на бумагѣ или полотнѣ. Такая картина тоже оставляетъ въ сознанiи дѣтей живой образъ сосны, ибо она прежде всего воздѣйствуетъ на зрѣнiе ихъ, которое, какъ мы знаемъ, есть главная изъ познавательныхъ силъ ребенка. Именно на употребленiе *наглядныхъ пособiй* тамъ, гдѣ нѣтъ возможности наблюдать надъ самой дѣйствительностью, и должно быть основано школьное преподаванiе. Помощью подобныхъ учебныхъ пособiй вы можете избѣжать сухости учебниковъ, освободить дѣтей отъ излишняго напряженiя воображенiя и отъ непосильной для нихъ отвлеченной мыслительной работы. Въ качествѣ такихъ пособiй при обученiи географiи могутъ служить глобусъ, атласы, отдѣльныя карты, картины природы и т. п. Надо только, чтобы эти пособiя вполнѣ отвѣчали своему назначенiю, чтобы они были мастерски изготовлены и цѣлесообразно при-

мѣняемы. А для того, чтобы дѣти не только созерцали, но и сами принимали живое участіе въ своемъ обученіи, можно предлагать имъ время отъ времени зарисовывать тѣ или иныя явленія или чертить ихъ.

Итакъ, мы пришли къ тому убѣжденію, что даже географія, которая, казалось, по сущности своей должна быть сухой и отвлеченной наукой для дѣтей, на самомъ дѣлѣ можетъ быть претворена въ живой и занимательный учебный предметъ, доступный и легкій для запоминанья. Правда, отъ учителя требуется здѣсь большое умѣнье, много терпѣнія и еще больше знанія.

Каковъ же ходъ обученія географіи и какъ распредѣлить матеріалъ?

Въ старыхъ учебникахъ географіи проводится раздѣленіе курса на два періода: въ первый періодъ изучаются общія свѣдѣнія изъ математической и физической географіи, во второй—изучаются внѣевропейскія страны, затѣмъ Европа и, наконецъ—Россія. Иначе говоря, имѣется курсъ вступительный, знакомящій съ общими свѣдѣніями, касающимися положенія земли въ міровомъ пространствѣ, устройства ея поверхности, растительныхъ поясовъ и разселенія рода человѣческаго; затѣмъ идетъ курсъ спеціальный, изучающій отдѣльно всѣ материки и отдѣльно всѣ крупнѣйшія государства.

Съ нашей точки зрѣнія, однако, ни эти учебники ни подобное распредѣленіе матеріала не соотвѣтствуетъ силамъ и способностямъ дѣтей школьнаго возраста. Можно ли добиться какого-либо успѣха, разъясняя дѣтямъ вращеніе земли вокругъ солнца или вращеніе луны и ея затменія, въ то время, какъ они еще вообще слабо представляютъ пространственныя отношенія, когда они еще не имѣютъ прочнаго и точнаго понятія о кругѣ, шарѣ, квадратѣ, кубѣ и т. п.?

Вообще къ обученію географіи слѣдуетъ приступить только тогда, когда дѣти знакомы съ элементарными геометрическими фигурами и ихъ свойствами, когда они умѣютъ уже производить вычисленія хотя бы простѣйшихъ поверхностей и объемовъ. Но и тогда даже отнюдь не слѣдуетъ начинать съ такъ называемой математической географіи, ибо это значило бы сразу же окружить дѣтей не родной стихіей, перенести ихъ мысль въ заоблачную высь, которая вообще дѣтямъ кажется фантастической, чудесной и таинственной.

Какъ мы уже указывали выше, совершенно излишне въ начальной школѣ проводить рѣзкія границы между разными областями знанія, тѣмъ болѣе неразумно съ первыхъ же ступеней устанавливать различіе между математической и физической географіей. Должно просто изучать землю и различныя явленія природы, поскольку они оказываютъ вліяніе на формы поверхности, на климатъ, растенія и животныя, должно одновременно знакомиться съ атмосферой и свѣтилами, поскольку они, въ свою очередь, являются первопричинами другихъ явленій.

Вмѣсто того, чтобы, какъ принято въ старыхъ учебникахъ, дѣлить курсъ географіи на общій и спеціальный, его слѣдуетъ разбить на нѣсколько такихъ ступеней, изъ которыхъ каждая являлась бы болѣе широкимъ концентрическимъ кругомъ по сравненію съ предыдущей. На болѣе низкой ступени разсматриваются наиболѣе простыя явленія, на болѣе высокихъ ступеняхъ—болѣе сложныя и многостороннія явленія; сначала выдѣляются изъ общей массы только отдѣльные признаки и свойства явленій, а впослѣдствіи число этихъ признаковъ увеличивается и самые признаки усложняются. Но и на низшихъ и на высшихъ ступеняхъ въ центрѣ обученія должны стоять карты и другія наглядныя пособія, тоже сначала болѣе простыя, а затѣмъ и болѣе сложныя.

Лучше и полезнѣе всего начать обученіе географіи съ наблюденій надъ окрестностью школы. Предварительно можно дѣтей научить составлять планы по опредѣленнымъ масштабамъ. Наблюденія надъ окрестностью школы должны наглядно показать дѣтямъ, что поверхность не вездѣ ровна, что въ однихъ мѣстахъ она возвышенна, въ другихъ—низменна, тамъ—сыро, тутъ—сухо, здѣсь—лугъ, тамъ—поле,—словомъ, слѣдуетъ направить вниманіе дѣтей на все то, что можетъ способствовать выработкѣ географическаго навыка и пространственныхъ представленій. Во время этихъ же наблюденій дѣтямъ должны быть разъяснены страны горизонта, разумѣется, не вдаваясь при этомъ ни въ

какія астрономическія бесѣды и разсужденія. По достаточномъ ознакомленіи съ наблюдаемой мѣстностью дѣти составляютъ карту ея съ сѣткой или безъ сѣтки. Это—первая ступень обученія географіи.

Послѣ такого буквально нагляднаго введенія въ географію можно уже перейти къ болѣе сложнымъ вопросамъ и къ пособіямъ. Теперь впервые классу показываютъ глобусъ и болѣе точно и обстоятельно разъясняютъ положеніе земли по отношенію къ солнцу и вліяніе его на землю. Обращается вниманіе дѣтей на атмосферу, на вѣтры и осадки и вліяніе ихъ на почву. Указывается на различія въ климатѣ и орошеніи, на разницу въ растительномъ и животномъ мірѣ, на являющуюся слѣдствіемъ всего этого разницу въ дѣятельности и образѣ жизни людей. На этой ступени еще нѣтъ систематическаго обзора отдѣльныхъ частей свѣта и государствъ: страны разсматриваются сравнительно по тѣмъ или инымъ естественнымъ различіямъ и сходствамъ. Равнина Россіи въ однихъ отношеніяхъ изучается вмѣстѣ съ Сибирью, а въ другихъ съ Германской низменностью; поверхность южной Франціи изучается вмѣстѣ съ поверхностью Швейцаріи, южной Германіи и Австро-Венгріи; изучая орошеніе, можно одновременно осматривать Сахару, Аравію и Тибетъ и т. д. Разумѣется, что карта всегда и вездѣ должна быть на первомъ планѣ: знакомясь съ глобусомъ, ученики должны и познакомиться съ полушаріями и плоскошаріями, а въ дальнѣйшемъ и съ картами отдѣльныхъ странъ. Весьма важно, чтобы карты также были приспособлены къ постепенному развитію учениковъ и чтобы постепенно усложнялись. Когда изучаются различныя формы поверхности суши, на картахъ должны быть ярко изображены только различія въ устройствѣ поверхности; при изученіи орошенія слѣдуетъ употреблять карты съ ярко очерченными рѣками и озерами; при изученіи флоры и фауны карты должны служить яркими иллюстраціями растительныхъ поясовъ и т. д. Такія карты, въ особенности, если онѣ изящно и тонко исполнены, могутъ всецѣло замѣнить учебники и навѣки запечатлѣть въ памяти учениковъ богатѣйшій географическій матеріалъ, который съ такимъ трудомъ черпается изъ сухихъ учебниковъ. Картины тундръ и степей, горъ и долинъ, Ледовитаго океана и южныхъ морей, коралловыхъ острововъ и вулкановъ разукрасятъ въ воображеніи дѣтей землю и поселятъ въ ихъ душахъ живую и тѣсную связь съ отдаленнѣйшими закоулками земного шара.

Лучше всего на этой ступени расположить матеріалъ слѣдующимъ образомъ:

1) шаровидность земли и ея движеніе вокругъ солнца; полушарія и плоскошарія;

2) климатъ и орошеніе; осадки, рѣки, озера и моря;

3) формы суши: низменности и плоскогорья; горы, вулканы, полуострова и острова;

4) растенія и животныя;

5) человѣческія расы; государства.

Только на слѣдующей, третьей, ступени, пользуясь тѣми основными, элементарными знаніями, которыя дѣти получили на предыдущихъ ступеняхъ, можно приступить къ изученію отдѣльныхъ частей свѣта. Легко понять, что это не будетъ изученіе чего-то новаго, а только повтореніе всѣхъ предыдущихъ отдѣловъ, расположенныхъ только въ новомъ порядкѣ и дополненныхъ нѣкоторыми деталями. Только на этой ступени можно въ качествѣ пособія употреблять тѣ атласы и стѣнныя карты, которыя существуютъ въ продажѣ и которыя обыкновенно пускаются въ ходъ несвоевременно въ младшихъ классахъ. Каждая часть свѣта разсматривается вначалѣ со стороны формъ ея суши, климата, орошенія, растеній и животнаго міра, а затѣмъ уже производится дѣленіе на политическія единицы. Замѣтимъ, что только съ этой ступени надо начинать вводить въ географію политическій элементъ и знакомство съ формами человѣческаго общежитія, ибо только теперь получается возможность болѣе серьезно остановиться на культурныхъ и некультурныхъ расахъ, на ихъ образѣ жизни, формѣ правленія и т. п.

Весьма важнымъ пособіемъ, кромѣ картъ, въ этотъ періодъ являются

стѣнныя географическія картины, рисующія, напримѣръ, непроходимые лѣса Южной Америки, виды Индостана и Кордильеръ, оазисы Сахары и Нильскую долину, китайскіе города, деревни кафровъ и готтентотовъ и т. п.

Прямымъ продолженіемъ предыдущаго является знакомство съ Европой и, наконецъ, съ Россіей. Европа изучается болѣе подробно, нежели другія части свѣта, а Россія—подробнѣй, нежели прочія государства Европы. Но и на этой высшей ступени слѣдуетъ избѣгать сухихъ учебниковъ и не заставлять дѣтей наизусть заучивать длиннѣйшіе ряды собственныхъ именъ и названій и запоминать высоты разныхъ горъ. Какъ города, такъ и горныя вершины должны проникнуть въ сознаніе ученика путемъ непосредственнаго наблюденія ихъ на картѣ, и чѣмъ карта лучше, тѣмъ, естественно, рельефнѣе отражается она въ мозгахъ его. Только тогда можно сказать, что ученикъ съ пользой и съ толкомъ изучилъ географію, когда, при одномъ намекѣ на то или иное государство, оно цѣликомъ вырисовывается въ его воображеніи. Вполнѣ понятно, что тогда онъ и безъ вызубриванія наизусть числовыхъ данныхъ относительно высотъ горныхъ вершинъ въ состояніи будетъ безошибочно сравнивать высоты разныхъ горъ и плоскогорій.

При изученіи Европы нужно придерживаться того же порядка, что и при изученіи другихъ частей свѣта. Весьма полезно прежде всего бросить общій взоръ на всю Европу, раздѣлить ее на области, отличающіяся устройствомъ поверхности, разбить на климатическіе и растительные пояса, изучить разселеніе народовъ и націй. Въ заключенье ее дѣлятъ на политическія единицы и разсматриваютъ каждую въ отдѣльности, опять-таки, со всѣхъ сторонъ: и со стороны ея рельефа, и со стороны орошенія, климата, растительности и т. д.

Что же касается Россіи, то общія свѣдѣнія о ней ученики получаютъ уже при общемъ обзорѣ всей Европы и при изученіи Азіи. Это намъ кажется вполнѣ разумнымъ и цѣлесообразнымъ, ибо при изученіи Германской низменности можно безъ особаго труда и напряженія обозрѣть и Европейскую Россію, а изучая Азію вполнѣ послѣдовательно лишь остановиться на Сибири. Такимъ образомъ, приступая къ обозрѣнію Россійской Имперіи, прежде всего слѣдуетъ повторить и дополнить то, что уже извѣстно, и затѣмъ остается только разбить ее на административныя единицы—губерніи и уѣзды. Замѣтимъ, что при переходѣ къ обзору губерній и городовъ ихъ очень полезно расположить въ томъ или иномъ порядкѣ. Можно, конечно, начать съ родной губерніи, перейти затѣмъ къ пограничнымъ и сосѣднимъ и т. д. Но можно, какъ это принято въ нѣкоторыхъ учебникахъ, губерніи разсматривать по областямъ или краямъ, соединивъ въ одну область родственныя въ томъ или иномъ отношеніи губерніи. Такъ, можно начать съ Сѣвернаго края, въ который входятъ губерніи Архангельская и Вологодская, затѣмъ перейти къ Озерному краю, послѣ къ Пріуральскому краю, къ Прикаспійскому, къ Малороссійскому, къ Западному, къ Центральному и т. д. Въ концѣ концовъ изучаются окраины: Крымъ, Кавказъ, Туркестанъ и Сибирь.

Мы только намѣтили тотъ путь, по которому слѣдуетъ вести преподаваніе географіи въ начальной школѣ, а также и въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній. Какихъ бы то ни было точныхъ данныхъ о томъ, сколько времени требуетъ весь курсъ и каждая ступень въ отдѣльности, въ нашей литературѣ не существуетъ. Да и, въ сущнсcти, вопросъ о времени не столь важенъ: пусть каждый сообразуется съ тѣми условіями, въ которыхъ ему приходится работать.

Въ заключеніе считаемъ нелишнимъ указать еще на одно, по нашему—не имѣющее за собой никакихъ разумныхъ основаній, явленіе въ старыхъ курсахъ географіи. Мы говоримъ о такъ называемой *сравнительной географіи*, которая проходится обыкновенно въ старшихъ классахъ. Вся суть этой сравнительной географіи заключается въ томъ, что въ ней Россія разсматривается сравнительно съ другими европейскими государствами, при чемъ сравненіе это идетъ довольно далеко и захватываетъ различнѣйшія стороны государственнаго быта, общественныхъ отношеній и природы. Сравненія обыкновенно иллюстрируются цѣлымъ рядомъ чиселъ, таблицъ и т. п.

Послѣ всего, однако, что мы уже сказали о цѣляхъ и методахъ преподаванія географіи, для насъ ясно, что подобный курсъ лишенъ всякой цѣлесообразности и смысла. Географія должна быть сравнительной уже съ самыхъ первыхъ ступеней, она и не можетъ быть иной, если ее изучать наглядно, если карты странъ и государствъ врѣзались въ память дѣтей и ярко представляются ими. Изученіе отдѣльнаго курса сравнительной географіи Россіи было бы поэтому лишь ненужнымъ повтореніемъ уже извѣстнаго. Единственно, что остается еще на сторонѣ курса сравнительной географіи, это—цифры, числа и таблицы и тѣ свѣдѣнія, которыя въ младшихъ классахъ не могутъ быть сообщены за недостаточнымъ развитіемъ учениковъ. Но всевозможныя числовыя данныя сами по себѣ вообще не имѣютъ никакого значенія, ибо они быстро забываются; числа должны только иллюстрировать тѣ или иныя положенія и выводы, и коль скоро число перестаетъ быть такого рода иллюстраціей, оно лишается своего значенія. Что же касается большей глубины и широты свѣдѣній, то, какъ мы уже сказали выше, исчерпывающей глубины географія дать не можетъ, ибо для этого ей пришлось бы поглотить всѣ прочія науки,—и исторія, и естествовѣдѣніе, при умѣлой постановкѣ ихъ преподаванія, могутъ гораздо больше сдѣлать въ цѣляхъ расширенія знаній учениковъ о Россіи и другихъ государствахъ, нежели курсъ такъ называемой сравнительной географіи.

Въ Западной Европѣ и Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки обученіе географіи давно уже поставлено на раціональныхъ началахъ: тамъ издано множество прекраснѣйшихъ учебниковъ, атласовъ, стѣнныхъ картъ и картинъ, которые всѣ вмѣстѣ до максимума доводятъ интересъ и пользу для дѣтей и до минимума понижаютъ трудъ учителя. У насъ же, въ Россіи, пока еще сдѣлано очень мало, нѣтъ ни цѣлесообразныхъ учебниковъ, ни наглядныхъ пособій, ни сознающихъ свои обязанности учителей. У насъ надъ школой господствуетъ программа, не дающая свободы и самостоятельности въ постановкѣ преподаванія того или иного учебнаго предмета и не соотвѣтствующая самымъ основнымъ требованіямъ психологіи и педагогики. Вотъ почему мы, русскіе учителя, съ особенною настойчивостью должны проводить въ школѣ новые взгляды, почему отъ насъ требуется особенно упорнаго труда и глубокой преданности своему дѣлу воспитанія и обученія. Всякій начальный учитель вообще и тѣмъ болѣе—учитель географіи долженъ ясно сознавать всю трудность своихъ обязанностей и чрезвычайную сложность своего дѣла: надо съ осторожностью выбирать пособія и учебники, надо обдуманно вырабатывать систему и методу, надо, наконецъ, на каждомъ шагу самому учиться, тщательно готовиться и постоянно, непрерывно мыслить и читать.

Курсъ нѣмецкаго языка.

§ 68.

Этимологія нами закончена. Прежде чѣмъ приступить къ синтаксису, предлагаемъ для этимологическаго разбора слѣдующій разсказъ *).

Ein origineller Diebstahl.

Im Vorzimmer *des kaiserlichen* Palastes zu Petersburg standen *während* eines Hoffestes die Diener *mit* Mänteln und Pelzen über *den Armen*, ihre Herrschaften erwartend. Als sich nach Beendigung des Festes die Geladenen nach und nach entfernten und *der Fürst* G. den ihm dargehaltenen Pelz anziehen wollte, *bemerkte er*, dass der eine Aermelaufschlag *abgeschnitten war*. Das musste ein Dieb *getan haben*, und so *wenig* dieser auch scheinbar gestohlen, so gut hatte sich der Dieb doch auf seinen Vorteil verstanden, denn der Pelz war *vom allerteuersten* Rauchwerk, von *schwarzem* Zobel, und der entwendete Aufschlag wenigstens 1,000 Rubel wert. Um den Pelz wieder in seinen vorigen Stand zu setzen, wurde derselbe sogleich am nächsten Morgen zu dem Schneider des Fürsten getragen, und noch hatte dieser das fehlende Stück schwarzen Zobel in ganz Petersburg nicht zu kaufen bekommen, als bei ihm ein Lakei in der Livrée des Fürsten G. erschien, den abgeschnittenen Aermelaufschlag *triumphierend* mit der Angabe überreichte, dass die Polizei den Dieb *entdeckt hatte*, dass er aber auch zugleich auf das Annähen aus dem Grunde warten *müsse*, weil der Fürst den Pelz sogleich anzuziehen *gedenke*. Der Hofschneider verrichtete sogleich die Arbeit und übergab ihm den Pelz. Aber *wie erstaunte er*, als gegen Mittag der fürstliche Kammerdiener kam, um den Pelz abzuholen! Es stellte sich nun heraus, dass der Dieb den gestohlenen Aermelaufschlag nur dazu *benutzt hatte*, um den ganzen Pelz zu bekommen.

Originell — оригинальный, своеобразный
der Diebstahl—кража [der Dieb — воръ, stehlen — красть]
das Vorzimmer — передняя, прихожая
der, die, das kaiserliche — императорскій, ая, ое
der Palast — дворецъ
stehen, stand, gestanden — стоять
während—во время; въ продолженіе
das Hoffest — придворный балъ
der Mantel — шинель, плащъ
der Pelz — шуба
die Herrschaft — господство, власть, господа
die Beendigung—окончаніе [das Ende—конецъ]

*) Ниже мы даемъ статьи и слова, напечатанныя латинскимъ шрифтомъ.

der Geladene — приглашенный [laden, u, a — приглашать]
sich entfernen (te, t)—удаляться [fern— далекій, далеко]
darhalten (hielt dar, dargehalten) — подавать
anziehen (zog an, angezogen) — надѣвать
der Aermel — рукавъ
der Aufschlag — отворотъ
abschneiden (schnitt ab, abgeschnitten)— отрѣзать
scheinbar — повидимому
sich verstehen (a, a) — соглашаться
der Vorteil — польза, прибыль
das Rauchwerk — мѣха
der Zobel — соболь
entwenden (te, t) (или -wandte, entwandt) — похищать
der Stand — положеніе, состояніе
der, die, das fehlende — недостающій, ая, ее
erscheinen, erschien, erschienen—являться
triumphierend — съ тріумфомъ
die Angabe — объявленіе, извѣщеніе
das Annähen — пришиваніе
der Grund — причина
gedenken (gedachte, gedacht) — намѣреваться
verrichten (te, t) — дѣлать
erstaunen (te, t) — изумляться
abzuholen (holte ab, abgeholt)—забирать
sich herausstellen (te, t)—обнаруживаться
benutzen (te, t) — использовать.

Этимологическій разборъ. 1. Ein originell-*er* — какъ склоняются имена прилагат., которымъ предшествуетъ *неопредѣл. членъ?* 2. *Im*—соединеніе какихъ двухъ словъ? Какихъ падежей требуетъ предлогъ in? 3. Des kaiserlich-*en* — какъ склоняются имена прилагат., которымъ предшествуетъ *членъ опредѣленный?* 4. Palast-*es* — склоненіе? падежъ? 5. Standen — время? 6. Während — какого падежа требуетъ? 7. Mit—какого падежа требуетъ? 8. Über — какихъ падежей требуетъ? 9. Der Arm — какъ склоняется во множ. числѣ? 10. Erwarten-*d* — какая глаг. форма? 11. Als... entfernten... anziehen wollte—порядокъ словъ? 12. Entfern-*ten* — время? 13. Der Fürst — по какому склон. склоняется? 14. Dargehaltenen—часть рѣчи? 15. Wollte — спряг. въ präsens? 16. Sich anziehen — проспрягайте во всѣхъ временахъ изъявит. накл. 17. Bemerkte er — порядокъ словъ? почему? 18. Dass... abgeschnitten war — порядокъ словъ? почему? 19. Abgeschnitten war—время? форма? 20. Musste—какъ спрягается въ präsens? 21. Getan haben — форма? 22. Wenig — степени сравненія? 23. Gut — степени сравненія? 24. Hatte sich verstanden — время? 25. *Vom* — соединеніе какихъ двухъ словъ? 26. Allerteuerst-*en* — какая степень сравненія? 27. Von — какого падежа требуетъ? 28. Schwarze-*m* — какъ склоняются имена прилагат., которыя не имѣютъ предъ собою никакого члена? 29. Als... erschien — порядокъ словъ? почему? 30. Entdeckt hatte—время? наклоненіе? 31. Aus—какого падежа требуетъ? 32. Müsse— время? наклоненіе? 33. Gedenke — время? наклоненіе? 34. Übergab — сложный ли это глаголъ? Раздѣльный? 35. Aber... er — порядокъ словъ? почему? 36. Benutzt hatte — время?

Синтаксисъ нѣмецкаго языка.

§ 69.

Употребленіе временъ.

Какъ извѣстно, въ нѣмецкомъ языкѣ 6 временъ: 1) *Präsens*, 2) *Imperfektum*, 3) *Perfektum*, 4) *Plusquamperfektum*, 5) *Futurum I* и 6) *Futurum II*.

I. **Präsens** показываетъ, что дѣйствіе происходитъ *теперь* (въ тотъ моментъ, когда я о немъ говорю), или же, что оно *всегда, безпрерывно* продолжается. Напр.: Ich *gehe* nach Hause — я *иду* домой. Die Sonne *geht* alle Tage auf und unter—солнце ежедневно *восходитъ* и *заходитъ*.

Präsens употребляется часто *вмѣсто Futurum*, какъ и въ русскомъ языкѣ, когда изъ смысла рѣчи видно, что говорятъ о будущемъ времени. Напр.: Morgen *stösst* ein Heer zu uns von sechzehntausend Schweden—завтра къ намъ *вторгается* шестнадцатитысячное войско шведовъ.

Вмѣсто Imperfektum Präsens употребляется часто въ *разсказѣ* для большей живости. Напр.: Und wie er *sitzt* und wie er *lauscht*, *teilt* sich die Flut empor—когда онъ *сидитъ* и *прислушивается*, *раздѣляются* волны.

II. **Imperfektum** показываетъ:

1) прошедшее дѣйствіе, *безъ отношенія* его къ настоящему времени. Напр.: Am Anfang *schuf* Gott Himmel und Erde, und die Erde *war* wüst und leer—вначалѣ Богъ *сотворилъ* небо и землю, и земля *была* необитаема и пустынна;

2) прошедшее дѣйствіе, *продолжавшееся* нѣсколько времени. Напр.: Ich *irrte* lange umher, ehe ich den rechten Weg *fand*—я долго *блуждалъ*, прежде чѣмъ я *нашелъ* настоящую дорогу;

3) дѣйствіе, происходившее *въ одно время* съ другимъ прошедшимъ дѣйствіемъ. Напр.: Er *war* 62 Jahre alt, als er *starb*—ему *было* 62 года, когда онъ *умеръ*;

4) дѣйствіе, *слѣдовавшее* за другимъ, уже *совершившимся* дѣйствіемъ; послѣднее ставится въ *Plusquamperfektum*. Напр.: Ich *hatte* die Arbeit eben *beendigt*, als er *kam* — я только что *кончилъ* работу, когда онъ *пришелъ*. *Imperfektum* въ нѣмецкомъ языкѣ — время *историческаго разсказа*. Напр.: Cäsar *kam*, *sah* und *siegte* — Цезарь *пришелъ*, *увидѣлъ* и *побѣдилъ*.

III. **Perfektum** показываетъ, что дѣйствіе теперь (въ тотъ моментъ, когда я о немъ говорю) *уже кончено*, совершилось (но оно *еще существуетъ* въ своихъ *результатахъ*, послѣдствіяхъ). Напр.: Er *ist eingeschlafen*—онъ *заснулъ*, т.-е. онъ *еще спитъ*. Diese Kirche *ist* im 14-ten Jahrhundert *erbaut worden*—эта церковь *построена* въ 14-мъ столѣтіи (т.-е. она *существуетъ до сихъ поръ*).

Perfektum употребляется:

1) въ *вопросѣ и отвѣтѣ разговорной* рѣчи. Напр.: *Haben* sie den Brief *erhalten*? — *получили ли* вы письмо? Ich *habe* ihn *erhalten* — я его *получилъ*;

2) если говорящій разсказываетъ о чемъ-нибудь, чего онъ *самъ не видалъ*. Напр.: Gestern *ist* in diesem Hause Feuer *ausgebrochen*—вчера *вспыхнулъ* пожаръ въ этомъ домѣ (говорятъ).

IV. **Plusquamperfektum** показываетъ, что дѣйствіе *предшествовало* другому прошедшему дѣйствію, иными словами, дѣйствіе, которое при *наступленіи* другого дѣйствія *уже окончилось*. Напр.: Nachdem ich meine Arbeiten *beendet hatte*, ging ich spazieren — послѣ того какъ я *окончилъ* свои работы, я пошелъ гулять.

V. **Futurum I** (absolutum) показываетъ, что дѣйствіе произойдетъ *послѣ* того момента, когда о немъ говорятъ. Напр.: Ich *werde* den Frühling in Frankreich *verbringen* — я *проведу* весну во Франціи.

VI. **Futurum II** (exaktum) показываетъ, что будущее дѣйствіе будетъ *уже окончено при наступленіи* другого будущаго дѣйствія.

Напр.: Sobald ich *angekommen sein werde*, werde ich sie besuchen — какъ только *прійду*, я навѣщу ихъ. Wenn ich meine Arbeiten *beendet haben werde*, werde ich spazieren gehen — когда я *окончу* свои работы, пойду гулять.

Die edle Rache.

Nach einer Schlacht, in welcher die Schweden von den Dänen *geschlagen worden waren*, *stand* ein Däne auf dem Schlachtfelde Wache. Mit grosser Mühe *hatte* er sich eine Flasche Wein *verschafft*, um seinen Durst zu stillen. Nachdem er die Flasche *aufgekorkt hatte*, *hörte* er die Stimme eines verwundeten Schweden, welcher ihn *anflehte*, ihm trinken zu geben. Der Soldat *näherte* sich dem Verwundeten und *beugte* sich über ihn, um ihm die Flasche zu reichen, aber in diesem Augenblick *erhob* der Schwede eine Pistole und *schoss* auf seinen Wohlthäter. Zum Glück *flog* die Kugel vorbei. Da *nahm* der Däne ruhig die Flasche, *trank* die Hälfte und *reichte* sie dann dem verwundeten Feinde mit den Worten: „Da *hast* du dafür nur die Hälfte“. Als der König von dieser edlen That *erfuhr*, *erhob* er ihn in den Adelstand und *verlieh* ihm ein Wappen mit einer halbgefüllten Flasche.

Edel — благородный
die Rache — месть
die Schlacht — сраженіе, битва
der Schwede — шведъ
der Däne — датчанинъ
Wache stehen (stand, gestanden)—стоять на часахъ
das Schlachtfeld — поле битвы
die Mühe — трудъ
die Flasche — бутылка
verschaffen (te, t) — достать
der Durst — жажда
stillen (te, t) den Durst—утолить жажду
aufkorken (korkte auf, aufgekorkt) — раскупорить
verwunden (te, t) — ранитъ
anflehen (flehte an, angefleht)—умолять
sich nähern (te, t) — приближаться
sich beugen (te, t) — нагибаться
reichen (te, t) — подавать
erheben (o, o) — поднять
die Pistole — пистолетъ
schiessen (o, o) — стрѣлять
der Wohlthäter — благодѣтель
vorbeifliegen (flog vorbei, vorbeigeflogen) — пролетать мимо
die Kugel — пуля
die That — поступокъ
erfahren (u, a) — узнать
erheben (o, o) — возводить
der Adelstand — дворянское званіе (достоинство)
verleihen (ie, ie) — пожаловать
das Wappen — гербъ
halbgefüllt—до половины наполненный.

Повторительное упражненіе № 1

Учащіеся должны дать письменные отвѣты на всѣ данные ниже вопросы, чтобы такимъ образомъ научиться пересказывать прочитанный нѣмецкій текстъ.

1) Wer *stand* Wache? 2) Wo *stand* er? 3) Wenn *war* es? 4) Wer *war geschlagen worden*? 5) Was *hatte* sich der Däne *verschafft*? 6) Wessen (чей) Stimme *hörte* er? 7) Was *tat* der Däne? 8) Was *erhob* der Schwede? 9) Auf wen *schoss* er? 10) Was *nahm* der Däne? 11) Wem *reichte* er die Flasche? 12) Was *sagte* er dem Verwundeten? 13) Was *tat* der König, als er von dem edlen That des Soldaten *erfuhr*?

§ 70.

Могила Алариха.

(Переводъ съ русскаго на нѣмецкій).

Послѣ того, какъ вестготы *завладѣли* Римомъ, они *направились* въ южную Италію, чтобы переправиться въ Африку. Дорогою внезапно *умеръ* ихъ король и предводитель Аларихъ. Вестготы *похоронили* его великолѣпнымъ образомъ. Они *отвели* Бузенто (рѣку), *выложили камнемъ* въ руслѣ могилу и *опустили* туда мертваго героя, котораго они *посадили* въ полномъ вооруженіи на его боевого коня. Послѣ того какъ они *заложили* могилу камнемъ и *покрыли* ее землею, они вновь *провели* рѣку въ старое русло. Плѣнныхъ же, которые *помогали* въ этой работѣ, они *умертвили*, такъ какъ никто *не долженъ былъ* узнать, гдѣ *похороненъ* великій король Аларихъ.

Аларихъ — Alarich
вестготъ — der Westgote
завладѣть — erobern (te, t)
Римъ — Rom
направиться — ziehen (zog, gezogen)
южная Италія — Süditalien
переправиться — übersetzen (setzte über, übergesetzt)
Африка — Afrika
дорогою — unterwegs
предводитель — der Anführer
похоронить — bestatten (te, t)
великолѣпнымъ образомъ — in grossartiger Weise
отвести — ableiten (leitete ab, abgeleitet)
Бузенто — der Busento
выложить камнемъ — ausmauern (mauerte aus, ausgemauert)
русло — das Flussbett
опустить — hinabsenken (senkte hinab, hinabgesenkt)
посадить — setzen (te, t)
вооруженіе — die Rüstung
боевой конь — das Streitross
заложить камнемъ — vermauern (te, t)
покрыть — bedecken (te, t)
вновь — wieder
провести — leiten (te, t)
плѣнный — der Gefangene
умертвить — töten
похоронить — begraben (u, a).

§ 71.

Послѣдовательность временъ.

Время дѣйствія *придаточнаго* предложенія находится въ зависимости отъ времени дѣйствія *главнаго* предложенія и *опредѣляется* слѣдующимъ образомъ:

1) Если въ *главномъ* предложеніи стоитъ *Präsens*, то для указанія, что дѣйствіе *придаточнаго* предложенія *одновременно* съ дѣйствіемъ *главнаго* предложенія, въ *придаточномъ* ставится тоже *Präsens*, а для указанія *предшествованія* дѣйствія *придаточнаго* предложенія дѣйствію *главнаго* предложенія въ *придаточномъ* ставится *Perfektum* (а не Plusquamperfektum). Напримѣръ: *Ich lese, wenn er spaziert* — я *читаю*, когда онъ *гуляетъ* (*одновременность* дѣйствій главнаго и придаточнаго предложеній). *Er hilft mir, weil ich ihm geholfen habe* — онъ мнѣ *помогаетъ*, потому что я ему *помогъ* (здѣсь дѣйствіе *придаточнаго* предложенія *предшествовало* дѣйствію *главнаго* предложенія).

2) Если въ *главномъ* предложеніи стоитъ *Imperfektum*, то для *одновременнаго* дѣйствія въ *придаточномъ* предложеніи ставится тоже

Imperfektum, а для *предшествовавшаго* — *Plusquamperfektum*. Например: *Ich las, als meine Schwester spazierte*—я *читалъ*, когда моя сестра *гуляла* (*оба* дѣйствія *одновременны*). *Er erfüllte meinen Wunsch, sobald ich ihm denselben vorgetragen hatte*—онъ *исполнилъ* мое желаніе, какъ только я ему его *высказалъ* (дѣйствіе придат. предл. *предшествовало* дѣйствію главнаго).

3) Если въ *главномъ* предложеніи стоитъ *Futurum I*, то для *одновременнаго* дѣйствія въ *придат.* предл. ставится тоже *Futurum I* (*или Präsens*); если же одно дѣйствіе *предшествуетъ* другому *въ будущемъ времени*, то это *предшествующее* дѣйствіе ставится въ *Futurum II* (*чаще* въ *Futurum I*, или *Perfektum*, или *Präsens*). Напримѣръ: *Ich werde es ihm erzählen, wenn er zu mir kommen wird*—я ему *разскажу* это, когда онъ ко мнѣ *придетъ* (*одновременность обоихъ* дѣйствій) (*или*—*wenn er zu mir kommt*). *Ich werde sie besuchen, sobald ich angekommen sein werde* (*лучше*: *sobald ich ankommen werde* или *sobald ich angekommen bin* или *sobald ich ankomme*)—я ихъ *навѣщу*, какъ только *пріѣду*.

Слѣдующая таблица *наглядно* представляетъ *послѣдовательность временъ* въ нѣмецкомъ языкѣ.

ВЪ ГЛАВНОМЪ ПРЕДЛОЖЕНІИ.	ВЪ ПРИДАТОЧНОМЪ ПРЕДЛОЖЕНІИ.	
	Для дѣйствія *одновр.*	Для дѣйствія *предшествов.*
Präsens	Präsens	Perfektum.
Imperfektum	Imperfektum	Plusquamperfektum.
Futurum I	Futurum I (или Präsens)	Futurum II (чаще: Futurum I, Perfektum или Präsens).

Der Beginn des Troianischen Krieges.

Zu der Hochzeit des Peleus, des Königs von Thessalien, und der Meergöttin Thetis *waren* alle Götter und Göttinnen *geladen*; nur Eris, die Göttin der Zwietracht, *war ausgeschlossen*. Um sich zu rächen, *warf* sie in den Saal, in welchem die Gäste *versammelt waren*, einen goldenen Apfel mit der Aufschrift: „Der Schönsten“. Sogleich *fingen* die Göttinnen Hera, Pallas Athene und Aphrodite *an* zu streiten und da keine von ihnen nachgeben *wollte*, *befahl* Zeus dem Götterboten Hermes die drei Streitenden zu Paris, dem Sohne des troianischen Königs Priamus, zu führen, der den Streit schlichten sollte. Hera *versprach* dem Paris die Herrschaft über Asien und grosse Reichtümer, Pallas Athene *versprach* ihm Weisheit und unsterblichen Ruhm, Aphrodite aber die schönste Frau der Welt.

Paris *überreichte* der Aphrodite den goldenen Apfel und die dankbare Göttin *führte* den Paris nach Sparta in Griechenland, wo die

schöne Helena, die Gemahlin des Königs Menelaus, *lebte*. Paris *entführte* sie und *entfloh* mit ihr nach Troia. Menelaus *zog* jetzt mit den Griechen gegen Troia und so *entstand* der troianische Krieg.

Troianisch — троянскій
die Hochzeit — свадьба
Peleus — Пелей
Thessalien — Өессалія
die Meergöttin — богиня морей
Thetis — Өетида
laden (u, a) — пригласить
Eris — Эрида
die Zwietracht — раздоръ
ausschliessen (schloss aus, ausgeschlossen) — исключить
sich rächen (te, t) — мстить
die Aufschrift — надпись
Hera — Гера
Pallas Athene — Паллада-Аөина
Aphrodite — Афродита
streiten (stritt, gestritten) — спорить
nachgeben (gab nach, nachgegeben) — уступать
Zeus — Зевсъ
der Götterbote — посланецъ боговъ
Hermes — Гермесъ
Paris — Парисъ
Priamus — Пріамъ
schlichten (te, t) — разбирать
versprechen (a, o) — обѣщать
die Herrschaft — господство
die Weisheit — мудрость
unsterblich — безсмертный
der Ruhm — слава
überreichen (te, t) — передать
Helena — Елена
die Gemahlin — супруга
Menelaus — Менелай
entführen (te, t) — похитить
entfliehen (o, o) — бѣжать
ziehen (zog, gezogen) — отправиться
entstehen (entstand, entstanden) — происходить, возникать.

Повторительное упражненіе № 2.

1) Zu wessen Hochzeit *waren* alle Götter und Göttinnen *geladen*? 2) Wer *war ausgeschlossen*? 3) Was *warf* Eris in den Saal? 4) Wer *fing an* zu streiten? 5) Was *befahl* Zeus dem Hermes? 6) Wer *war* Paris? 7) Was *versprach* Hera dem Paris? 8) Pallas Athene? 9) Aphrodite? 10) Wem *überreichte* Paris den goldenen Apfel? 11) Wohin *führte* sie den Paris? 12) Wer *war* Helena? 13) Wohin *entfloh* Paris mit der schönen Helena? 14) Was *tat* jetzt Menelaus?

§ 72.

Разговоръ № 1.

(Переводъ съ русскаго на нѣмецкій — сначала *устно*, а потомъ *письменно*).

— Гдѣ въ этомъ городѣ хорошая гостиница?
— Можете ли вы мнѣ указать дорогу въ гостиницу?
— Есть гостиница тутъ же возлѣ вокзала.
— Кучеръ, поѣзжайте въ отель Національ.
— Есть ли у васъ свободныя комнаты?
— Заплатите кучеру и велите снести тотчасъ же мой багажъ въ мою комнату.

Гостиница — der Gasthof
указать — zeigen (te, t)
вокзалъ — der Bahnhof
кучеръ — der Kutscher
отель Національ — Nationalhotel
свободный — frei
велѣть снести — tragen lassen (ie, a)
багажъ — das Gepäck
тотчасъ же — sogleich.

Разговоръ № 2.

(Переводъ съ русскаго на нѣмецкій — сначала *устно*, а потомъ *письменно*).

— Хорошо ли вы *веселились* вчера, сударыня (Mein Fräulein)?

— Да, конечно, какъ и всегда въ домѣ вашего дяди.

— *Танцовали* ли также? [перевести посредствомъ безличной страдат. формы].

— *Играли, пѣли* и *танцовали* [безлич. страдат. фор.]; мы *отправились* домой лишь (erst) въ полночь.

— *Передали* ли вамъ книгу, которую я вамъ *послалъ* съ (durch) моимъ слугою?

— Я ее *получила*.

— *Прочитали* ли вы ее уже до (zu) конца?

— Я должна (ich will) вамъ сознаться, я еще и не *начинала* ее читать.

Веселиться — sich unterhalten (unterhielt, unterhalten)
дядя — der Oheim
полночь — die Mitternacht
отправиться (ѣхать) — fahren (u, a) (спряг. съ sein)
передать—übergeben (übergab, übergeben)
получить — erhalten (ie, a)
сознаться — gestehen (a, a).

§ 73.

Переведите (*письменно*) съ нѣмецкаго на русскій слѣдующіе *образцы писемъ*.

Образецъ № 1.

Hochgeehrter Herr!

Soeben vom Lande *gekommen, beeile* ich Sie zu benachrichtigen, dass ich den ganzen Tag zu Hause *sein werde*. Wenn Sie sich daher zu mir bemühen *wollen, werden* Sie mich sicher allein *treffen*. Ich *bitte* sehr nicht auszubleiben, da ich Ihnen etwas von der grössten Wichtigkeit mitzuteilen *habe*. *Leben* Sie wohl. Ihr ganz ergebener M. S.

Soeben — только что
sich beeilen (te, t) — спѣшить
benachrichtigen (te, t) — сообщить
sich bemühen wollen — соблаговолить зайти
treffen (a, o) — застать
bitte nicht auszubleiben — прошу быть непремѣнно
die Wichtigkeit — важность
mitteilen (teilte mit, mitgeteilt) — сообщить.

Образецъ № 2.

Mein lieber Freund!

Da es heute prächtiges Wetter *ist, erwarte* ich dich nachmittags; wir *wollen* im Park *spazieren gehen* und dann in den Gärten von M. Thee *trinken*, wo wir uns bis gegen Abend *unterhalten werden*. *Vergiss* nicht zu kommen, sobald du zu Mittag *gegessen hast*. Dein Freund M. S.

Das Wetter — погода
nachmittags — послѣ обѣда
sich unterhalten — веселиться, проводить время.

§ 74.

Весьма полезно запомнить слѣдующіе *часто встрѣчающіеся германизмы (специально нѣмецкія выраженія)*:

1) *In Angriff nehmen* — начинать что-либо (приступать къ чему-либо). 2) *Er lässt sich nicht anführen* — его не проведешь. 3) *Die Sache lässt sich gut an*—дѣло идетъ на ладъ. 4) *Das ist zu arg*—это невыносимо. 5) *Behüte Gott!* — Избави Богъ! 6) *Gott stehe euch bei!* — Да помоги вамъ Богъ! 7) *Lassen Sie das bleiben!* — не суйтесь! 8) *Er dauert mich*—мнѣ его жаль. 9) *Wie kommen Sie dazu?* — что вамъ вздумалось? 10) *Es hat keine Eile* — это не къ спѣху. 11) *Er hat keine Ehre im Leibe* — у него чести ни на грошъ. 12) *Die Arbeit geht glücklich fort* — работа идетъ на ладъ. 13) *Es kommt mir fremd vor* — это мнѣ странно. 14) *Unter freiem Himmel* — подъ открытымъ небомъ. 15) *Er ist auf seinen Vorteil bedacht* — онъ себѣ на умѣ. 16) *Das lässt sich denken* — это возможно. 17) *Ich mache mich auf den Weg*—собираюсь въ путь. 18) *Das wird sich schon machen* — дѣло уладится. 19) *Er meint es gut mit mir* — онъ желаетъ мнѣ добра. 20) *Entweder alles oder nichts* — все или ничего. 21) *Es zieht hier* — здѣсь сквозитъ. 22) *Dabei bleibe ich stehen* — я остаюсь при своемъ. 23) *Wie geht's?* — какъ дѣла? 24) *Endlich bin ich ihn los* — наконецъ-то я отдѣлался отъ него. 25) *Es steht Ihnen frei*—воля ваша. 26) *Die Sache besteht darin* — дѣло въ томъ. 27) *Umstände machen* — церемониться. 28) *Keiner blieb weg* — всѣ оказались налицо. 29) *Ein Wort gab das andere* — слово за словомъ. 30) *Er ist dieser Sache gewachsen* — онъ на это способенъ. 31) *Das stimmt!* — вѣрно! 32) *Darüber lässt sich nicht streiten*—это внѣ всякаго сомнѣнія.

§ 75.

Упражненія на правила объ *употребленіи* и *послѣдовательности* временъ.

1. Я *восхищаюсь* (Präsens) домомъ князя, онъ дѣйствительно великолѣпенъ.—2. Кому *принадлежатъ* (Präsens) эти два дома? Они *принадлежатъ* моимъ братьямъ.—3. Почему вы *дрожите* (Präsens), вы опять больны?—4. Часто ли вы *встрѣчали* (Imperfektum) г-на S. въ домѣ моей сестры?—5. Онъ *называлъ* (Imperfektum) меня своимъ другомъ.—6. Я *оставался* (Imperfektum) два часа въ кофейнѣ.—7. Онъ *гулялъ* (Imperfektum) каждое утро въ саду.—8. Она *сидѣла* (Imperfektum) у меня на этой скамьѣ, и мы *говорили* (Imperfektum) о разномъ.—9. *Жилъ-былъ* (Imperfektum) король когда-то.—10. *Вернулись* ли ваши родители изъ-за границы? Они еще не *вернулись* (Perfektum въ вопросѣ и отвѣтѣ).—11. *Простудились* ли вы? (Perfektum).—12. *Заплатили* ли вы уже деньги? (Perfektum).—13. Мои вещи вчера еще *были посланы* (Perfektum) въ Москву.—14. Эта квартира *была нанята* (Perfektum) еще во вторникъ.—15. У него *была* (Perfektum) лихорадка.—16. Я уже *кончилъ* свою работу; вдругъ *явился* мой отецъ (въ первомъ предложеніи Plusquamperfektum, во второмъ—Imperfektum).—17. Онъ мнѣ *отдалъ* то, что я ему *одолжилъ* (въ первомъ предложеніи Perfektum, во второмъ — Plusquamperfektum).—18. Мы *будемъ имѣть* (Futurum I) сегодня вечеромъ гостей къ ужину.—19. Вы никогда больше о немъ ничего не *услышите* (Futurum I).—20. Когда я *напишу* это письмо, я вамъ *разскажу* интересную исторію (въ первомъ предложеніи Futurum II, во второмъ — Futurum I).—21. Гдѣ теперь твои друзья, на чью помощь ты *разсчитываешь?* (въ обоихъ предложеніяхъ Präsens).—22. *Надо* вещь брать такъ, какъ она *есть* (въ обоихъ предложеніяхъ Präsens).—23.

Я посылаю вамъ книги, которыя вы *купили* (въ первомъ предложенiи Präsens, во второмъ — Perfektum).—24. Ваша дочь *выглядитъ* блѣдной, потому что она такъ долго *была больна* (въ первомъ предложенiи Präsens, во второмъ — Perfektum). — 25. Братъ *пѣлъ*, когда сестра *играла* (въ обоихъ предложенiяхъ Imperfektum).—26. Огонь уже *горѣлъ*, когда я *вошелъ* въ комнату (въ обоихъ предложенiяхъ Imperfektum).— 27. Римляне *разрушили* Карѳагенъ, послѣ того какъ *завоевали* его (въ первомъ предложенiи Imperfektum, а во второмъ—Plusquamperfektum).— 28. Я *буду* тебя *любить*, если ты *будешь* прилеженъ (въ обоихъ предложенiяхъ Futurum I).—29. Я *дамъ* тебѣ книгу, когда ты ко мнѣ *придешь* (въ первомъ предложенiи Futurum I, во второмъ — Futurum II).

Восхищаться — bewundern (te, t) (по-нѣмецки требуетъ послѣ себя винительнаго падежа безъ предлога)
дѣйствительно — wirklich
великолѣпный — grossartig
дрожать — zittern (te, t)
встрѣчать—begegnen (te, t) (по-нѣмецки требуетъ дательнаго падежа)
называть — nennen (nannte, genannt) (по-нѣмецки требуетъ двойного винительнаго падежа)
кофейня — das Kaffeehaus
разное — mancherlei
жилъ-былъ — es war
вернуться—zurückkehren (kehrte zurück, zurückgekehrt)
простудиться — sich erkälten
лихорадка — das Fieber
явиться — erscheinen (ie, ie)
отдавать — wiedergeben (gab wieder, wiedergegeben)
одолжать — leihen (lieh, geliehen)
ужинъ — das Abendbrot
интересный — interessant
разсчитывать — zählen (te, t)
выглядѣть — aussehen (sah aus, ausgesehen)
блѣдный — blass
римлянинъ — der Römer
разрушать — zerstören (te, t)
Карѳагенъ — Karthago
завоевать — erobern (te, t).

§ 76.

Зрительный диктантъ.

Demosthenes.

Als Demosthenes zum erstenmal vor de- Volk- sprechen (Imperfektum), auslachen (Imperfektum страдательнаго залога) und auspfeifen (Imperfektum страдательнаго залога), weil er ein- sehr schwach- Stimme haben (Imperfektum), das R nicht aussprechen können (Imperfektum) und mit de- Achsel- zucken (Imperfektum). Demosthenes verzweifeln (Imperfektum) jedoch nicht, sondern bemühen (Imperfektum) sich, diese Hindernis- zu beseitig-n. Um sein- Stimm- - stärken, gehen (Imperfektum) er an das brausend- Meer und versuchen (Imperfektum) das Tosen de- Welle- - überschreien. Di- undeutlich- Aussprache beseitigen (Imperfektum) er dadurch, das- er klein- Stein- auf di- Zung- legen (Imperfektum) und trotz diese- Hindernis- laut und deutlich zu sprechen bemüht sein (Imperfektum). Um sich da- Zuc-en ab-gewöhnen, hängen (Imperfektum) er ein Schwert an d- Lage auf und stellen (Imperfektum) sich darunt-r, so das- er jedesmal verwunden (Imperfektum страдательнаго залога), wen- er sich vergessen (Imperfektum) und di- Schulter bewegen (Imperfektum). Di-se Bemühung- bleiben (Imperfektum) nicht ohn- Erfolg,

den- bald werden (Imperfektum) Demost-en- der grös-t- Redner Griechenland-.

Demosthenes — Демосѳенъ
auslachen (lachte aus, ausgelacht) — осмѣять
auspfeifen (pfiff aus, ausgepfiffen) — освистать
aussprechen (sprach aus, ausgesprochen)— выговаривать
die Achsel — плечо
zucken (te, t) — пожимать
verzweifeln (te, t) — отчаиваться
sich bemühen (te, t) — стараться
das Hindernis — препятствіе
beseitigen (te, t) — устранить
stärken (te, t) — укрѣпить
brausen (te, t) — шумѣть
versuchen (te, t) — пытаться
das Tosen — шумъ
die Welle — волна
überschreien (ie, ie) — перекричать
sich abgewöhnen (gewöhnte sich ab, sich abgewöhnt) (требуетъ послѣ себя винит. пад. безъ предлога) — отвыкать
aufhängen (hängte auf, aufgehängt)—повѣсить
die Lage — потолокъ
bewegen (te, t) — пожимать
die Bemühung — стараніе
der Erfolg — успѣхъ
der Redner — ораторъ.

Ключъ къ курсу нѣмецкаго языка.

§ 68.

Оригинальная кража.

Въ передней императорскаго дворца въ Петербургѣ стояли во время придворнаго бала лакеи съ пальто и шубами въ рукахъ, ожидая своихъ господъ. Когда по окончаніи бала приглашенные стали разъѣзжаться, и князь Г. хотѣлъ одѣть поданную ему шубу, онъ замѣтилъ, что одинъ отворотъ рукава отрѣзанъ. Это, должно быть, совершилъ воръ, и какъ ни мало, казалось, было украдено, однако, воръ былъ себѣ на умѣ, такъ какъ шуба была на очень дорогомъ мѣху, на черномъ соболѣ, и похищенный отворотъ стоилъ по меньшей мѣрѣ 1,000 рублей. Чтобъ привести шубу въ прежнее ея состояніе, она на слѣдующее же утро была отнесена къ портному князя, и еще не успѣлъ портной достать недостающій кусокъ чернаго соболя во всемъ Петербургѣ, какъ къ нему явился лакей въ ливреѣ князя Г., торжественно передалъ отрѣзанный отворотъ, объявивъ при этомъ, что полиція обнаружила вора и что онъ подождетъ, пока будетъ пришитъ отворотъ, такъ какъ князь желаетъ немедленно одѣть шубу. Придворный портной починилъ тотчасъ же шубу и вручилъ ее лакею. Но каково было его изумленіе, когда въ полдень явился за шубой камердинеръ князя! Оказалось, что воръ воспользовался похищеннымъ отворотомъ лишь для того, чтобы получить всю шубу.

Этимологическій разборъ. 1. Прилагательныя, которымъ *предшествуетъ неопредѣленный членъ*, принимаютъ въ *именит. пад. ед. ч.: муж. р.* — *er*, *женск. р.* — *e*, *сред. р.* — *es*. Во всѣхъ *остальныхъ* падежахъ *един. ч. всѣхъ* родовъ они принимаютъ окончаніе — *en*, *кромѣ винит. пад. женск.* и *средн.* родовъ, *сходнаго* съ имен. пад. *тѣхъ* же родовъ. Во *множ.* числѣ такія прилагат. склоняются *безъ* члена, принимая окончанія *опредѣлен.* члена.—2. *Im*=*in dem*; in на вопросъ: *куда?* требуетъ *винит.* пад., на вопросъ: *гдѣ?* — *дат. пад.*—3. Имена прилагат., которымъ *предшествуетъ опредѣлен. членъ*, принимаютъ въ *именит.* пад. *един. ч. всѣхъ* родовъ окончаніе — *e*, во всѣхъ *остальн.* пад. *един.* и *множ.* ч. *всѣхъ* родовъ окончаніе — *en*, за исключеніемъ *винит. пад. един. ч. женск.* и *средн.* род., *сходнаго* съ *именит. пад.* тѣхъ же родовъ.—4. *Родит. пад.* сильнаго склоненія.—5. *Imperfektum Indikativ.*—6. Требуетъ *родит.* падежа.—7. Требуетъ *дательн.* падежа.—8. На вопросъ: *гдѣ?* требуетъ *дат. пад.*, на вопросъ: *куда?*— *винит. пад.*—9. Der Arm *не смягчаетъ* во *множ.* числѣ коренной гласной:

die, der *Arme*
den *Armen*
die *Arme*

(какъ и: der *Hund* (собака), der *Tag* (день), der *Schuh* (башмакъ) и нѣкотор. друг. — 10. *Partic. Präsens* (*причастіе наст. врем.*). — 11. Порядокъ словъ, употребляемый въ *придаточныхъ* предложеніяхъ: *измѣняемый* глаголъ ставится *въ концѣ* предложенія. — 12. *Imperfektum Indikativ* (прош. несов. изъяв. накл.). — 13. Склоняется по *слабому* склоненію, какъ и *der Mensch* (человѣкъ), *der Herr* (господинъ), *der Narr* (дуракъ), *der Bär* (медвѣдь) и нѣкот. друг. — 14. *Причастіе, употребляемое, какъ прилагат.* — 15. Ich *will*, du *willst*, er *will*, wir *wollen*, ihr *wollt*, sie *wollen*.

Präsens.	*Imperfektum.*
— 16. Ich ziehe mich an	Ich zog mich an
Du ziehst dich an	Du zogst dich an
Er zieht sich an	Er zog sich an
Wir ziehen uns an	Wir zogen uns an
Ihr zieht euch an	Ihr zogt euch an
Sie ziehen sich an.	Sie zogen sich an.

Futurum I-um.		*Perfektum.*	
Ich werde mich	anziehen.	Ich habe mich	angezogen.
Du wirst dich		Du hast dich	
Er wird sich		Er hat sich	
Wir werden uns		Wir haben uns	
Ihr werdet euch		Ihr habt euch	
Sie werden sich		Sie haben sich	

Plusquamperfektum.		*Futurum II-um.*	
Ich hatte mich	angezogen.	Ich werde mich	angezogen haben.
Du hattest dich		Du wirst dich	
Er hatte sich		Er wird sich	
Wir hatten uns		Wir werden uns	
Ihr hattet euch		Ihr werdet euch	
Sie hatten sich		Sie werden sich	

— 17. *Обратный порядокъ* словъ, *потому что главному* предложенію *предшествуетъ придаточное* (als... wollte). — 18. См. п. 11. — 19. Русскій глаголъ «*быть*» въ нѣмецкомъ языкѣ можетъ быть выражаемъ глаголами *sein* и *werden*; такимъ образомъ, если мы скажемъ — *быть отрѣзаннымъ*, то по-нѣмецки для указанія *состоянія* (*безъ* вопроса: кѣмъ?) это выразится *abgeschnitten sein*, а для указанія *дѣйствія* (на вопросъ: кѣмъ быть отрѣзаннымъ) это выразится *abgeschnitten werden*; слѣдовательно, *abgeschnitten war* указываетъ *состояніе* и есть *причастіе-прилагательное*, употребленное съ *Imperfektum* отъ глагола *sein*. Примѣръ: *Das Schloss und die Festung sind zerstört* — замокъ и крѣпость *разрушены* (т.-е. находятся въ *состояніи* разрушенія). *Das Schloss und die Festung werden zerstört* — замокъ и крѣпость *разрушаются* (кѣмъ? — непріятелемъ). — 20. Ich *muss*, du *musst*, er *muss*, wir *müssen*, ihr *müsst*, sie *müssen*. — 21. *Прошедшее время неопредѣл. наклон.* — 22. Wenig; *сравнит. ст.*: — weniger или minder (менѣе); *превосход. ст.*: — am wenigsten или am mindesten (менѣе всего). — 23. Gut; *сравнит. ст.*: — *besser* (лучше), *превосход. ст.*: — *am besten* или *aufs Beste* (лучше всего). — 24. *Plusquamperfektum Indikativ* (давнопрошедшее время изъяв. наклон.). — 25. *Vom* = *von dem*. — 26. Превосходная степ. отъ *teuer* (дорогой), *усиленная* приставкой *aller*. — 27. Von требуетъ дат. пад. — 28. Имена прилагат. *безъ члена* принимаютъ падеж. окончанія *опредѣленнаго члена*, т.-е.:

въ имен. пад. един. ч.: — *er* (муж. р.), *e* (женск. р.), *es* (средн. р.);
въ родит. пад. един. ч.: — *es* (муж. р.), *er* (женск. р.), *es* (средн. р.)·

въ дат. пад. един. ч.: — em (муж. р.), *er* (женск. р.), *em* (средн. р.);
въ винит. пад. един. ч.: — en (муж. р.), *e* (женск. р.), *es* (средн. р.);
въ именит. пад. множ. ч.: — e (для всѣхъ родовъ);
въ родит. пад. множ. ч.: — er (» » »);
въ дат. пад. множ. ч.: — en (» » »);
въ винит. пад. множ. ч.: — e (» » »).

— 29. См. п. 11. — 30. *Plusquamperfektum Koniunktiv* (давнопрошед. время *сослагательнаго* наклоненія). — 31. *Aus* требуетъ *дат.* падежа.—32. *Präsens Koniunktiv* (настоящее время сослагательнаго наклоненія). — 33. Какъ и п. 32. — 34. *Сложный нераздѣльный глаголъ.* — 35. *Обратный порядокъ* словъ, т. к. главное предложеніе *восклицательное.* — 36. *Plusquamperfektum Indikativ* (давнопрош. вр. изъявит. наклоненія).

§ 69.

Благородная месть.

Послѣ сраженія, въ которомъ шведы *были разбиты* датчанами, на полѣ битвы *стоялъ* датчанинъ на часахъ. Съ большимъ трудомъ онъ *досталъ* себѣ бутылку вина, чтобъ утолить свою жажду. *Раскупоривъ* бутылку, онъ *услышалъ* голосъ раненнаго шведа, который *умолялъ* его дать ему попить. Солдатъ *подошелъ* къ раненому и *нагнулся* надъ нимъ, чтобы подать ему бутылку; но въ ту же минуту шведъ *поднялъ* пистолетъ и *выстрѣлилъ* въ своего благодѣтеля. Къ счастью, пуля *пролетѣла* мимо. Тогда датчанинъ спокойно *взялъ* бутылку, *выпилъ* половину и *подалъ* раненому врагу со словами: «За это ты *получишь* только половину». Когда король *узналъ* объ этомъ благородномъ поступкѣ солдата, онъ *возвелъ* его въ дворянское достоинство и *пожаловалъ* ему гербъ съ изображеніемъ бутылки, наполненной до половины.

Повторительное упражненіе № 1.

1) *Ein Däne* stand Wache. 2) Er stand *auf dem Schlachtfelde* Wache. 3) Das war *nach einer Schlacht*, in welcher die Schweden von den Dänen geschlagen worden waren. 4) Die *Schweden waren* von den Dänen *geschlagen worden*. 5) Der Däne hatte sich *eine Flasche Wein* verschafft. 6) Er hörte die Stimme *eines verwundeten Schweden*. 7) *Der Däne näherte sich dem Verwundeten und beugte sich über ihn*, um ihm die Flasche zu reichen. 8) Der Schwede erhob *eine Pistole*. 9) Er schoss auf seinen Wohlthäter. 10) Der Däne nahm *die Flasche*. 11) Er reichte die Flasche dem verwundeten Feinde. 12) Er sagte dem verwundeten: «Da hast du dafür nur die Hälfte». 13) Der König erhob den Soldaten in den Adelstand.

§ 70.

Alarichs Grab.

Nachdem die Westgoten Rom *erobert hatten*, *zogen* sie nach Süditalien, um nach Afrika überzusetzen. Unterwegs aber *starb* plötzlich ihr König und Anführer Alarich. Sie *bestatteten* ihn in grossartiger Weise. Sie *leiteten* den Busento ab, *mauerten* im Flussbette ein Grab aus und *senkten* den toten Helden, den sie in voller Rüstung auf sein Streitross *gesetzt hatten*, *hinab*. Nachdem sie das Grab *vermauert* und mit Erde *bedeckt hatten*, *leiteten* sie den Fluss *wieder* in das alte Bett. Sie haben die Gefangenen aber, welche bei der Arbeit *geholfen hatten*, *getötet*, denn niemand *sollte* erfahren, wo der grosse König Alarich *begraben worden war*.

§ 71.

Начало троянской войны.

На свадьбу Пелея, царя Ѳессаліи, и богини морей Ѳетиды *были приглашены* всѣ боги и богини, за исключеніемъ одной только Эриды, богини раздоровъ. Изъ мести *бросила* она въ залъ, гдѣ *собрались* гости, золотое яблоко съ надписью: «Красивѣйшей». Немедленно *возникъ* споръ между богинями Герой, Палладой-Аѳиной и Афродитой, и такъ какъ ни одна изъ нихъ не *хотѣла* уступить, то Зевсъ *приказалъ* посланцу боговъ Гермесу всѣхъ трехъ спорящихъ (богинь) отвести къ Парису, сыну царя Трои Пріама, для того, чтобъ онъ *разрѣшилъ* ихъ споръ. Гера *обѣщала* Парису господство надъ Азіей и большія богатства, Паллада-Аѳина *обѣщала* ему мудрость и безсмертную славу, Афродита же *обѣщала* ему самую красивую женщину въ мірѣ.

Парисъ *передалъ* золотое яблоко Афродитѣ, и благодарная богиня *направила* Париса въ Грецію, въ Спарту, гдѣ *жила* прекрасная Елена, супруга царя Менелая. Парисъ *похитилъ* ее и *убѣжалъ* съ нею въ Трою. Менелай тогда *повелъ* грековъ на Трою, и такимъ образомъ *началась* троянская война.

Повторительное упражненіе № 2.

1) Alle Götter und Göttinnen waren zu der Hochzeit *des Peleus, des Königs von Thessalien*, und *der Meergöttin Thetis* geladen. 2) Nur *Eris* war ausgeschlossen. 3) Eris warf in den Saal *einen goldenen Apfel*. 4) *Die Göttinnen Hera, Pallas Athene und Aphrodite* fingen an zu streiten. 5) Zeus befahl dem Hermes *die drei Streitenden zu Paris zu führen*. 6) Paris war *der Sohn des troianischen Königs Priamus*. 7) Hera versprach dem Paris *die Herrschaft über Asien und grosse Reichtümer*. 8) Pallas Athene versprach ihm *Weisheit und unsterblichen Ruhm*. 9) Aphrodite versprach ihm *die schönste Frau der Welt*. 10) Paris überreichte den goldenen Apfel *der Aphrodite*. 11) Die Göttin führte ihn *in Sparta*. 12) Helena war *die Gemahlin des Königs Menelaus*. 13) Paris entfloh mit der schönen Helena *nach Troia*. 14) Menelaus *zog mit den Griechen gegen Troia*.

§ 72.

Разговоръ № 1.

— Wo *ist* ein guter Gasthof in dieser Stadt?
— *Können* Sie mir den Weg zu einem Gasthof zeigen?
— Da *ist* ein Hotel dicht neben dem Bahnhof.
— Kutscher, fahren Sie zum Hotel «National»
— *Haben* Sie freie Zimmer?
— *Bezahlen* Sie dem Kutscher und *lassen* Sie mein Gepäck sogleich auf mein Zimmer tragen.

Разговоръ № 2.

— *Haben* Sie sich gestern gut *unterhalten*, mein Fräulein?
— O ja! wie immer im Hause Ihres Herrn Oheims.
— *Ist* auch *getanzt worden* (или hat man auch getanzt)?
— Es *ist* gespielt, gesungen und *getanzt worden*; wir *sind* erst um Mitternacht nach Hause *gefahren*.
— *Ist* Ihnen das Buch *übergeben worden*, das ich Ihnen durch meinen Bedienten *geschickt habe*?
— Ich *habe* es *erhalten*.
— *Haben* Sie es schon zu Ende *gelesen*?
— Ich will es Ihnen nur gestehen ich *habe* es noch nicht zu lesen *angefangen*

§ 73.

Образецъ письма № 1.

Многоуважаемый Господинъ!

Только что *вернувшись* изъ деревни, *спѣшу* сообщить Вамъ, что *я буду* дома весь день. Такимъ образомъ, если Вы *соблаговолите* зайти ко мнѣ, Вы *можете* быть увѣрены застать меня одного. *Прошу* быть непремѣнно, такъ какъ *я имѣю* сообщить Вамъ нѣчто очень важное. Будьте здоровы. Весь преданный Вамъ М. С.

Образецъ письма № 2.

Милый другъ!

Такъ какъ погода сегодня чудесная, то *жду* тебя послѣ обѣда. Мы погуляемъ въ паркѣ, а потомъ *отправимся* пить чай въ садахъ М., гдѣ и пробудемъ до вечера. Не забудь прійти, лишь только *отобѣдаешь*.

Твой другъ М. С.

§ 75.

Упражненія.

1. Ich *bewundere* das Haus des Fürsten, es *ist* wirklich grossartig. 2. Wem *gehören* diese zwei Häuser? Sie *gehören* meinen Brüdern. 3. Warum *zittern* Sie, *sind* Sie wieder krank? 4. *Begegneten* Sie Herrn S. oft im Hause meiner Schwester? 5. Er *nannte* mich seinen Freund. 6. Ich *blieb* zwei Stunden in dem Kaffeehause. 7. Er *spazierte* jeden Morgen im Garten. 8. Sie *sass* bei mir auf dieser Bank, und wir *sprachen* von mancherlei. 9. Es *war* einmal ein König. 10. *Sind* Ihre Eltern aus dem Auslande *zurückgekehrt*? Sie *sind* noch nicht *zurückgekehrt*. 11. *Haben* Sie sich *erkältet*? 12. *Haben* Sie schon das Geld *bezahlt*? 13. Meine Sachen *sind* schon gestern nach Moskau *geschickt worden*. 14. Diese Wohnung *ist* schon Dienstag *gemietet worden*. 15. Er *hat* das Fieber *gehabt*. 16. Ich *hatte* schon meine Arbeit *beendet*; plötzlich *erschien* mein Vater. 17. Er *hat* mir *wiedergegeben*, was ich ihm *geliehen hatte*. 18. Wir *werden* heute Abend Gäste zum Abendbrot *haben*. 19. Ihr *werdet* nie etwas von ihm *hören*. 20. Wenn ich diesen Brief *geschrieben haben werde*, *werde* ich Ihnen eine interessante Geschichte *erzählen*. 21. Wo *sind* jetzt deine Freunde, auf deren Hilfe du *zählst*? 22. Man *muss* die Sache nehmen, so wie sie *ist*. 23. Ich *sende* Ihnen die Bücher, welche sie *gekauft haben*. 24. Ihre Tochter *sieht* blass *aus*, weil sie so lange krank *gewesen ist*. 25. Der Bruder *sang*, als die Schwester *spielte*. 26. Das Feuer *brannte* schon, als ich ins Zimmer *trat*. 27. Die Römer *zerstörten* Karthago, nachdem sie es *erobert hatten*. 28. Ich *werde* dich *lieben*, wenn du fleissig *sein wirst*. 29. Ich *werde* dir das Buch *geben*, wenn du zu mir *gekommen sein wirst*.

§ 76.

Зрительный диктантъ.

Demosthenes.

Als Demosthenes zum erstenmal vor dem Volke *sprach*, *wurde* er *ausgelacht* und *ausgepfiffen*, weil er eine sehr schwache Stimme *hatte*, das R nicht aussprechen *konnte* und mit den Achseln *zuckte*. Demosthenes *verzweifelte* jedoch nicht, sondern *bemühte* sich, diese Hindernisse zu beseitigen. Um seine Stimme zu stärken, *ging* er an das brausende Meer und *versuchte* das Tosen der Wellen zu überschreien. Die undeutliche Aussprache *beseitigte* er dadurch, dass er kleine

Steine auf die Zunge *legte* und trotz dieses Hindernisses laut und deutlich zu sprechen bemüht *war*. Um sich das Zucken abzugewöhnen, *hängte* er ein Schwert an der Lage auf und *stellte* sich darunter, so dass er jedesmal *verwundet wurde*, wenn er sich *vergass* und die Schulter *bewegte*. Diese Bemühungen *blieben* nicht ohne Erfolg, denn bald *wurde* Demosthenes der grösste Redner Griechenlands.

Демосѳенъ.

Когда Демосѳенъ въ первый разъ *говорилъ* предъ народомъ, онъ *былъ осмѣянъ* и *освистанъ*, потому что онъ *имѣлъ* слабый голосъ, не *могъ* выговаривать Р и *пожималъ* плечами. Демосѳенъ однако не *отчаивался*, но *старался* устранить эти препятствія. Чтобъ укрѣпить свой голосъ, онъ *уходилъ* къ бушующему морю и *пытался* перекричать шумъ волнъ. Неясное произношеніе онъ *устранилъ* посредствомъ того, что онъ *клалъ* маленькіе камни на языкъ и несмотря на это препятствіе *старался* говорить громко и ясно. Чтобъ отвыкнуть отъ пожиманія (плечами), онъ *привѣсилъ* къ потолку мечъ и *становился* подъ нимъ, такъ что онъ каждый разъ *ранилъ* себя, когда онъ *забывалъ* и *пожималъ* плечами. Эти старанія не были безуспѣшными, такъ какъ скоро Демосѳенъ *сталъ* величайшимъ ораторомъ Греціи.

Курсъ французскаго языка.

§ 70.

Междометіе.

L'interjection.

Во французскомъ языкѣ, какъ и въ русскомъ, междометіе есть неизмѣняемая часть рѣчи, выражающая различныя чувства, какъ-то: радость, испугъ, разочарованіе, боль.

Наиболѣе употребительныя междометія, выражающія:

радость: ah—ахъ! bien—хорошо!
страхъ: ah—охъ! hé, oho—o!
отвращеніе: fi—фи!
восхищеніе: oh, ah—o, ахъ!
боль: ah, aïe ahi—ахъ, охъ!
разочарованіе. hélas—увы!
досаду, неожиданность: parbleu! sabre de bois!—послѣднія два междометія непереводимы; ихъ передаютъ обыкновенно словами: чортъ возьми.

Въ смыслѣ междометій употребляются иногда и другія части рѣчи, какъ-то: имена существительныя, имена прилагательныя и глаголы; напримѣръ: Courage—смѣлѣй! Silence—молчать! Allons—ну! Bon—отлично!

Повторительное упражненіе № 1.

Вмѣсто тире поставьте пропущенное междометіе, руководясь смысломъ фразы.

—! que je suis content de vous revoir! —! je me suis blessé. —! comm! il ment! —! batelier (лодочникъ), encore quelques efforts en nous arrivons! — Il laisse la porte ouverte!

§ 71.

Теперь, когда мы познакомились со всѣми частями рѣчи, желательно усвоить себѣ ихъ названія по-французски. Во французскомъ языкѣ десять частей рѣчи:

1) *Le nom* ou *le substantif* — имя существительное.
2) *L'article* — членъ.
3) *L'adjectif*—имя прилагательное.
4) *Le pronom* — мѣстоименіе.
5) *Le verbe* — глаголъ.
6) *Le participe* — причастіе.
7) *L'adverbe* — нарѣчіе.
8) *La préposition* — предлогъ.
9) *La conjonction* — союзъ.
10) *L'interjection* — междометіе.

Примѣчаніе. Причастіе, очень часто употребляемое во фран-

цузскомъ языкѣ самостоятельно, считается отдѣльной частью рѣчи; имя же числительное разсматривается, какъ одинъ изъ видовъ имени прилагательнаго (l'adjectif numeral).

Нѣсколько дополнительныхъ правилъ къ именамъ существительнымъ.

I. Имена существительныя *собственныя*, употребляемыя во множественномъ числѣ, сохраняютъ обыкновенно правописаніе единственнаго числа; напримѣръ: Les deux Corneill*e* sont nés à Rouen— оба Корнеля родились въ Руанѣ.

Исключеніемъ изъ этого правила являются тѣ два случая, когда:

1) имена существительныя собственныя употреблены *въ смыслѣ нарицательныхъ*; напримѣръ: Les Fénelon*s*, les Racin*es* sont rares — Фенелоны, Расины — рѣдки (т.-е. писатели, равные по таланту Фенелону, Расину — рѣдки);

2) имена существительныя собственныя обозначаютъ извѣстныя семьи; напримѣръ: Les Gracque*s* — Гракхи, les Stuarts — Стюарты.

II. При образованіи множественнаго числа въ сложныхъ именахъ существительныхъ (весьма употребительныхъ во французскомъ языкѣ) встрѣчаются четыре случая:

a) когда сложное существительное образовано изъ *двухъ существительныхъ* или *существительнаго и прилагательнаго*, тогда *оба* слова принимаютъ окончаніе множественнаго числа; напримѣръ: Un chou-fleur — цвѣтная капуста, des chou*x*-fleur*s* — цвѣтныя капусты; un coffre-fort—денежный сундукъ, des coffre*s*-fort*s*—денежные сундуки;

b) когда сложное существительное образовано изъ *двухъ существительныхъ, соединенныхъ предлогомъ*, тогда *только первое* существительное принимаетъ окончаніе множественнаго числа; напримѣръ: Un arc-en-ciel — радуга, des arc*s*-en-ciel — радуги;

c) когда сложное существительное образовано изъ *существительнаго и глагола*, или *существительнаго и неизмѣняемой части рѣчи*, тогда *только имя существительное* принимаетъ окончаніе множественнаго числа; напримѣръ: Un tire-bouchon—пробочникъ, des tire-bouchon*s*— пробочники; un arrière-neveu — внучатый племянникъ, des arrière-neveu*x* — внучатые племянники;

d) когда сложное существительное образовано *изъ неизмѣняемыхъ частей рѣчи*, тогда всѣ составныя части остаются въ единственномъ числѣ; напримѣръ: Un à-peu-près — приблизительный, des à-peu-près — приблизительные.

§ 72.

Повторительный диктантъ.

Cet+ dame a des bijou+ précieu+ (драгоцѣнный). Les coucou+ ne font point de nid+ ; ils dépos+ (кладутъ) leur+ œufs dans les nid+ des autr+ oiseau+. Que la terre paraît petit+ à qui la voi+ des cie+ (съ небесъ). Ce gran+ homme commet (совершаетъ) souvent de grand+ fautes. Cet+ opinion (мнѣніе) n'est ni fort ancien+ ni fort commun+ (обыкновенный). La puissance (мощь) humain+ est bien impuissant+ (безсильна) quand elle ne s'appuie pas (не

опирается) sur la vertu. Les haut+ montagnes sont couvert+ de neig+ éternel+. La langue grec+ est bel+, rich+ et harmonieu+. Charmant+ hirondelle, tu pars en automne et tu revien+ au printemps. Relise+ (перечитывайте) souvent l'histoire touchant+ de Joseph vendu par ses frère+. Nous ne voy+ pas toujours les choses tel+ qu'elles sont. Si tu veu+ te corriger (исправиться) aujourd'hui vau+ mieux (лучше) que demain. Ne mente+ (не лгите) jamais, même en riant (смѣясь). Tu pourra+ tou+ ce que tu voudra+ si tu veu+ ce que tu peu+. Emploi+ bien ton temps et tu ne t'ennuiera+ pas. Il faut première+ faire son devoir, secondem+ il faut prendre les plaisir+ permi+. Tou+ veul+ être riche+. Il faut toujours parle+ le plus sagem+, s'exprime+ (выражаться) le plus clairem+ qu'il est possible.

§ 73.

Неправильные глаголы 3-го спряженія.

Группа IV-ая. Главная особенность этой группы глаголовъ въ томъ, что въ нихъ буква *l* превращается: 1) передъ окончаніями *x* и *t* — въ *u* (подобно тому, какъ въ именахъ существительныхъ — cheva*l* — cheva*ux*), 2) передъ *r* — въ *d*. Сюда относятся глаголы: *valoir* — **стоить** (основа *val*), *falloir* — нужно (безличный глаголъ, употребляется **только** въ 3-ьемъ лицѣ, основа *fall*), vouloir — хотѣть (основа и *veul*).

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ помѣщены *неправильно-образуемыя формы* (кромѣ *Infinitif* — правильная форма) этихъ глаголовъ.

Infinitif.	Présent de l'indic.	Futur simple.	Condit. présent.
I. **Valoir** — стоить.	Je **vaux**, tu **vaux**, il **vaut**.	Je **vaudrai**, tu vaudras, il vaudra, nous vaudrons, vous vaudrez, ils vaudront.	Je **vaudrais**, tu vaudrais, il vaudrait, nous vaudrions, vous vaudriez, ils vaudraient.
	Présent du subj. Que je **vaille**, que tu vailles, qu'il vaille... qu'ils vaillent.		

По этому образцу спрягается и глаголъ *prévaloir* — одерживать верхъ, съ той только разницей, что въ немъ présent du subjonctif образуется *правильно:* Que je *prévale*...

Infinitif.	Présent de l'indic.	Futur simple.	Condit. présent.
II. **Falloir** — должно.	Il **faut**. *Présent du subj.* Qu'il **faille**.	Il **faudra**.	Il **faudrait**.
III. **Vouloir** — хотѣть.	Je **veux**, tu veux, il veut... ils **veulent**.	Je **voudrai**, tu voudras, il voudra, nous voudrons, vous voudrez, ils voudront.	Je **voudrais**, tu voudrais, il voudrait, nous voudrions, vous voudriez, ils voudraient.
Impératif. **Veuille, veuillez** (будьте такъ добры).	*Présent du subj.* Que je **veuille**, que tu veuilles, qu'il veuille... qu'ils veuillent.		

Повторительное упражненіе № 2.

Всѣ глаголы даны здѣсь въ неопредѣленномъ наклоненіи (Infinitif); требуется поставить ихъ въ наклоненіе, время, лицо и число, диктуемыя смысломъ фразы. 1) La leçon donnée au corbeau par le renard *valoir* un fromage. 2) Les maîtres *vouloir* que nous *savoir* bien nos leçons. 3) Il *falloir* toujours être juste. 4) Il *falloir* que nous *perdre* le moins de temps possible. 5) Ils *vouloir* visiter tous les musées de cette ville.

Повторительное упражненіе № 3.

Переведите на французскій языкъ слѣдующія фразы: 1) Какъ эта бѣлая роза свѣжа и хороша. 2) Ослица (l'ânesse) весела, мила и даже довольно красива, когда она молода; но съ возрастомъ (par l'âge) она дѣлается упрямой и медлительной. 3) Газеты должны быть эхомъ (les échos) общественнаго мнѣнія. 4) Въ году семь мѣсяцевъ, которые имѣютъ тридцать одинъ день; эти мѣсяцы: январь, мартъ, май, іюль, августъ, октябрь и декабрь. 5) Моисей говорилъ (imparfait de l'indic.) своему народу: Если вы будете чтить (honorer) вашихъ родителей, ваша жизнь будетъ продолжительна (длинна). 6) Хорошій отецъ любитъ своихъ дѣтей, но онъ не любитъ ихъ недостатковъ (le défauts). 7) Болтунъ говоритъ все, что онъ думаетъ, честный человѣкъ думаетъ все то, что онъ говоритъ. 8) Считать себя умнѣе другихъ — это лучшій способъ (le moyen) быть обманутымъ. 9) Не дѣлай другому (à autrui) того, что ты не хочешь, чтобы тебѣ сдѣлали (présent du subjonc.). 10) Если бы ты былъ старше, ты лучше бы понималъ важность труда. 11) Мы знаемъ одну вещь: это то, что мы ничего не знаемъ. 12) Люди видятъ себя другимъ глазомъ (другими глазами), чѣмъ они видятъ своихъ ближнихъ. 13) Если ты хочешь, чтобы тебя щадили, щади другихъ. 14) Очень часто принимаютъ человѣка по одеждѣ (d'après), которую онъ носитъ. 15) О чемъ вы думаете въ этотъ моментъ?

§ 74.

Le voleur et le savant.

L'abbé de Molières était un homme simple et pauvre, étranger à tout, hors à la science; il n'avait point de valet et travaillait dans son lit, faute de bois. Un matin, il entend frapper à sa porte: „Qui va là?“ — „Ouvrez“... Il tira le cordon et la porte s'ouvre. L'abbé de Molières ne regardant point: „Qui êtes-vous? — Donnez moi de l'argent. — De l'argent? — Oui, de l'argent.—Ah, j'entends, vous êtes un voleur? — Voleur ou non, il me faut de l'argent. — Vraiment oui, il vous en faut? eh bien! cherchez-là dedans“. — Il montre ses habits qui sont sur une chaise; le voleur fouille. —Eh bien! il n'y a point d'argent. — Vraiment non, mais il y a ma clé.— Eh bien! cette clé?..— Cette clé, prenez-là. — Je la tiens. — Allez-vous en à ce secrétaire; ouvrez... Le voleur met la clé à un tiroir. „Laissez-donc, ne dérangez pas, ce sont mes papiers: à l'autre tiroir, vous trouverez de l'argent.— Le voilà. —Eh bien! prenez. Fermez donc le tiroir“... Le voleur s'enfuit. „Monsieur le voleur, fermez donc la porte! Parbleu! il laisse la porte ouverte! Quel chien de voleur! Il faut que je me lève par le froid qu'il fait! maudit voleur!“ L'abbé saute à bas de son lit, va fermer la porte, et revient se remettre à son travail, sans penser, peut-être, qu'il n'a pas de quoi payer son dîner.

Chamfort.

L'abbé — аббатъ, священникъ
simple — простой, непритязательный
hors — кромѣ
la science — наука
le valet — слуга, лакей
faute de—-за неимѣніемъ, вслѣдствіе отсутствія
le bois — дрова, лѣсъ
frapper — стучать
qui va là? — кто тамъ, кто идетъ?
tirer — дергать
le cordon — шнурокъ
l'argent — деньги
là dedans — вотъ въ этомъ...
fouiller — обыскивать, рыться
la clé — ключъ (la clef)
allez vous-en — убирайтесь
allez vous en à — ступайте къ...
le secrétaire, la table à écrire — письменный столъ
le tiroir — ящикъ
déranger — безпокоить
parbleu — чортъ возьми!
se lever — вставать
maudit (e) — проклятый (ая)
à bas — съ, долой
sauter — вскакивать.

Questions. 1) De qui s'agit-il dans le récit précédent? 2) Qui est l'abbé de Molières? 3) Comment vit-il? 4) Qu'est ce qui se passe un matin? 5) Comment le savant reçoit le voleur? 6) Le voleur que fait-il? 7) L'abbé de Molières pourquoi est-il mécontent?

Объясненія и разборъ. Travaillait — 3 лицо единств. числа imparfait de l'indic. отъ глаг. дѣйств. залога I спряж. travailler — работать. **N'avait** — 3 лицо единств. числа imparfait de l'indic. отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. III спряж. avoir—имѣть, отрицательная форма. **Entend** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ глаг. дѣйств. зал. IV спряж. entendre —понимать. **Frapper** — Infinitif отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. frapper — стучать, ударять. **Ouvrez** — 2 лицо множеств. числа impératif отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. II спряж. ouvrir—открывать. **Tire**—3 лицо единств. числа

présent de l'indic. отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. tirer — тянуть. **S'ouvre** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. возвр. зал. s'ouvrir—открываться. **Ne regardant pas** — Participe présent отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. regarder — смотрѣть. Отрицательная форма. **Êtes-vous** — 2 лицо множ. числа présent de l'indic отъ неправ. вспомог. глаг. средн. зал. IV спряж. être—быть. Вопросительная форма **Donnez** — 2 лицо множ. числа impératif отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. donner — давать. **Il faut**—безличная форма отъ неправ. глаг. средн. зал. III спряж. falloir—быть должнымъ. **Ah** — Interjection — междометіе, выражающее удивленіе. **Eh bien**—Interjection—междометіе, выражающее согласіе. **Cherchez**—2 лицо множ. числа impératif отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. chercher—искать. **Montre**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. montrer — показывать. **Fouille** — 3 лицо, единств. числа présent de l'indic. отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. fouiller—обыскивать рыться. **Tiens** — 1 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. дѣйств зал. II спряж. tenir—держать. **Allez**—2 лицо множ. числа impératif отъ неправ. глаг. средн. зал. I спряж. aller—итти. **Met**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. IV спряж. mettre — класть, положить. **Laissez** — 2 лицо множ. числа impératif отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. laisser — оставить. **Ne dérangez pas** — 2 лицо множ. числа impératif отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. déranger — безпокоить, дѣлать безпорядокъ. Отрицательная форма. **Trouverez** — 2 лицо множ. числа futur absolu отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. trouver — находить. **Prenez** — 2 лицо множ. числа impératif отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. IV спряж. prendre—брать, взять **Fermez**—2 лицо множ. числа impératif отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. fermer—закрывать. **S'enfuit**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. возврат. зал. II спряж. s'enfuir — убѣгать. **Que je me lève** — 1 лицо единств. числа présent du subjonctif отъ глаг. возвратн. зал. I спряж. se lever — вставать. **Fait** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. IV спряж. faire — дѣлать. **Parbleu** — Interjection — междом., выражающ. досаду. **Saute** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ глаг. средн. зал. I спряж. sauter — прыгать. **Va** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. средн. зал. I спряж. aller — итти. **Revient** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ глаг. средн. зал. II спряж. revenir — возвращаться. **Se mettre** — Infinitif — неправильнаго глаг. возвратнаго зал. se mettre—браться. **Penser**—Infinitif—глаг. средн. зал. I спряж. penser—думать. **Payer**—Infinitif—глаг. дѣйств. зал. I спряж. payer—платить, заплатить

§ 75.

Anecdote.

Une dame envoya un jour son domestique chercher une robe chez sa couturière. „Le temps se gâte, lui dit-elle: s'il pleut, tu loueras une voiture“. Le domestique part et revient une heure après apportant à sa maîtresse une robe toute mouillée. „Que tu es sot, lui dit la dame, ne t'ai-je pas dit de louer une voiture en cas de pluie?“— C'est aussi ce que j'ai fait, reprit le domestique. — „D'où vient donc que la robe est mouillée, si tu es venu en voiture?“ — Je connais ma place, continua le domestique, je me suis mis derrière la voiture et j'ai tenu votre robe sous le bras.

Anecdote — анекдотъ
couturière — швея, портниха
voiture — экипажъ
se gâter — портиться
maîtresse — хозяйка
mouillé (e) — мокрый, мокрая
sot (te) — глупый, ая
en cas — въ случаѣ
sous le bras — подъ мышкой.

Объясненія и разборъ. Envoya—3 лицо единств. числа passé défini отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. I спряж. envoyer—посылать. **Se gâte**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ глаг. возвратн. зал. I спряж. se gâter—портиться. **Dit**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. IV спряж. dire—сказать. **Il pleut**—Présent de l'indic. отъ неправ. безличнаго глаг. III спряж. pleuvoir. **Loueras** — 2 лицо единств. числа futur absolu отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. louer — нанимать. **Part** — 3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. средн. зал. II спряж. partir — уходить, уѣзжать. **Revient**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. средн. зал. II спряж. revenir — приходить. **Apportant**—Participe présent отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. apporter — приносить. **Fait** — Participe passé отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. IV спряж. faire—дѣлать. **Reprit**—3 лицо единств. числа passé défini отъ неправ. глаг. средн. зал. IV спряж. reprendre—отвѣчать, возражать. **Vient**—3 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. средн. зал. II спряж. venir—приходить. **Est mouillée**—3 лицо единств. числа passé indéfini отъ глаг. страд. зал. I спряж. être mouillé — быть смоченнымъ, мокрымъ. **Connais**—1 лицо единств. числа présent de l'indic. отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. IV спряж. connaître — знать. **Continua**—3 лицо единств. числа passé défini отъ глаг. дѣйств. зал. I спряж. continuer — продолжать. **Je me suis mis**—1 лицо единств. числа passé indéfini отъ неправ. глаг. возвр. зал. IV спряж. se mettre — помѣщаться. **J'ai tenu** — 1 лицо единств. числа passé indéfini отъ неправ. глаг. дѣйств. зал. II спряж. tenir — держать.

§ 76.

Les héros du travail.

„Entre tous les noms, qu'a consacrés l'admiration publique, a dit Geoffroy Saint-Hilaire, il n'en est pas, il ne saurait en être de plus véritablement glorieux que ceux des grands inventeurs scientifiques". N'ont-ils pas droit, en effet, à notre reconnaissance, ces héros du travail, savants, explorateurs, ecrivains, philosophes, qui nous ont légué les bienfaits de la science? Que d'enseignements féconds, que d'exemples précieux ne trouvons-nous pas dans l'histoire de leur vie, de leurs luttes et de leurs efforts!

Voulons-nous savoir comment s'accomplissent les grandes choses: voyons-les à l'œuvre, considérons l'énergie l'opiniâtreté dont ils font preuve.

Écoutons Newton, il nous dira qu'il a fait ses découvertes „en y pensant toujours". Buffon s'écriera: „Le génie est la patience". Tous parlerons le même langage. Travail et persévérance est leur commune devise.

„Avec le temps et la patience la feuille du mûrier se change en soie" (proverbe indien). Newton écrivit quinze fois sa *Chronologie* avant d'en être satisfait. Michel-Ange travaillait constamment, il prenait ses repas à la hâte et se levait quelquefois la nuit pour se mettre à l'œuvre. Pendant quarante ans, Buffon écrivit à son bureau tous les jours, cinq heures le matin et cinq heures le soir. Montesquieu, parlant d'un de ses ouvrages, disait à un ami: „Vous lirez ce livre en quelques heures, mais je vous certifie qu'il m'a coûté tant de travail que mes cheveux en ont blanchi".

„Ceux qui prétendent que l'on peut réussir sans peine, a dit Franklin, ce sont des empoisonneurs".

Quel que soit le but que l'homme se propose d'atteindre, il ne doit pas seulement s'assujettir au travail; il faut encore qu'il s'exerce à vaincre les difficultés, car les obstacles de toutes sortes entraveront sa marche.

G. Tissandier.

Consacrer — освящать
public, publique — общественный, ая
il ne saurait en être — не будетъ
glorieux (se) — славный, ая
l'inventeur — изобрѣтатель, ученый
scientifique — научный
la reconnaissance—благодарность
un ecrivain — писатель
léguer — завѣщать
le bienfait — благодѣяніе
l'enseignement — поученіе, преподаваніе
fécond (e) — плодотворный (ая)
la lutte — борьба
l'effort — усиліе
s'accomplir — совершаться
considérer — разсматривать
l'opiniâtreté — настойчивость
la preuve—доказательство, опытъ
la découverte — открытіе
le langage — языкъ
la persévérance — настойчивость
le mûrier — тутовое дерево
la soie — шелкъ
proverbe — пословица
indien (ne) — индусскій (ая)
constamment — постоянно, неизмѣнно
le repas — трапеза, обѣдъ
à la hâte — торопясь
le bureau — контора, конторка
certifier — увѣрять
coûter — стоить
être blanchi—побѣлѣть, посѣдѣть
prétendre—утверждать, требовать
réussir — преуспѣвать, успѣвать
l'empoisonneur — отравитель
le but — цѣль
se proposer — предполагать
atteindre — достичь
s'assujettir — покориться
s'exercer—упражняться, учиться
l'obstacle — препятствіе
entraver — затруднять
la marche — шествіе, ступенька

§ 77.

Conversations françaises.

De l'été.

Edouard. Bonjour, ma cousine! Il y a quelques heures que j'ai vu ton frère Basile, il m'a dit que tu es en ville.

Sophie. Oui, depuis deux jours que je suis rentrée de la Crimée.

E. Comment as-tu passé l'été?

S. Oh, à ravir!

E. Tu dis, que tu es de retour de la Crimée, et je te croyais au Caucase.

S. Tu ne te trompes pas, puisque le commencement de l'été nous avons, maman et moi, passé au Caucase.

E. Caucase t'a plu?

S. Si, mais moins que la Crimée. Peut-être cela tient à ce que nous étions aux eaux et à cause de la maladie de maman, nous ne pouvions pas faire des excursions.

E. N'es tu pas même montée les montagnes?

S. Une seule fois je suis montée sur Bechtaou pour voir le lever du soleil.

E. En as tu eprouvé un grand plaisir?

S. Oh, oui. Tu sais donc, à quel point j'admire la nature!

E. Et combien de temps restais-tu en Crimée?

S. Quatre semaines. Le temps a passé si vite!

E. T'es tu baignée dans la mer?

S. Si, je passais toute la journée ou en mer ou près de la mer.

E. La mer Noire est elle belle? Je ne l'ai jamais vue?

S. Elle est magnifique: tantôt bleue, d'un bleu foncé elle est lugubre, mysterieuse, impénetrable, tantôt eclairée des rayons dorés du soleil elle devient claire et joyeuse.

E. Tu me donnes l'envie d'y aller. Et moi, cet été, j'étais en visite chez mon ami Pierre, à la campagne?

S. La vie champêtre t'a-t-elle plu?

E. Beaucoup. J'avais tous les plaisirs dont on est privé en ville: je me levais de bonne heure, et nous courions les champs, puis je me baignais, je pêchais, je prenais part dans les travaux champêtres et les soirs nous nous promenions en bateaux le long du lac.

S. (regardant la montre). Il est cinq heures, probablement on a servi le thé. Allons le prendre.

§ 78.

Мой родной городъ.

Городъ, въ которомъ я родился и провелъ свое дѣтство, находится въ центральной Россіи. Это довольно большой городъ, который имѣетъ приблизительно 60 тысячъ жителей. Онъ расположенъ на берегу большой судоходной рѣки. Весной и лѣтомъ жители совершаютъ прогулки по набережной, чтобы любоваться пароходами и иностранными кораблями, которые останавливаются въ нашемъ порту. Въ центрѣ города собраны (сосредоточены) главныя учрежденія, какъ: соборъ, городская дума, мужская гимназія, женская гимназія, реальное училище, кадетскій корпусъ, два или три начальныхъ училища и много красивыхъ магазиновъ. Недалеко отъ центра, на большой площади, которая носитъ имя (названіе) Театральной площади, находится театръ и большое зданіе въ новомъ стилѣ, занятое музеемъ. Улицы въ городѣ широкія и хорошо мощенныя; большинство домовъ каменные, и только на окраинѣ встрѣчаются деревянные домики. Почти каждый домъ окруженъ маленькимъ садомъ; но что составляетъ гордость жителей, это большой общественный (городской) садъ, гдѣ можно лѣтомъ укрыться отъ жары.

Сдѣлавъ этотъ переводъ, опишите по-французски, по этому образцу, городъ, *въ которомъ вы живете.*

Дѣтство — l'enfance
родиться — être né (e)
Россія — la Russie
центральный (ая) — central (e)
приблизительно — environ
житель — l'habitant
располагать — situer
судоходный (ая) — navigable

набережная — le quai
пароходъ — le bateaux à vapeur
корабль — le vaisseau
останавливаться, стоять—stationner
пристань, портъ — le port
соединять — réunir
учрежденіе — l'établissement
соборъ — la cathédrale
городская дума — hôtel de ville
реальное училище — école réelle
кадетскій корпусъ — le corps des cadets
городская, первоначальная школа — école primaire
зданіе — l'édifice, le bâtiment
новый, современный — moderne
мостить — paver
предмѣстіе, окраина—le faubourg
окружать — entourer
гордость — l'orgueil
укрыться, скрыться — se refugier
главный, ая — principal (e)
жара — la chaleur
родной (ая) — natal (e).

§ 79.

Un trait de Louis XII.

Je vais, mes chers amis, d'un de nos meilleurs rois,
De Louis douze, ici, vous conter une histoire;
De ce père du peuple on chérit la mémoire
La bonté sur les cœurs ne perd jamais ses droits.
Il sut qu'un grand seigneur, peut-être une Excellence,
De battre un laboureur avait eu l'insolence.
Il mande le coupable, et, sans rien témoigner
Dans son palais un jour le retient à dîner.
Par un ordre secret que le monarque explique,
On sert à ce seigneur un repas magnifique,
Tout ce que de meilleur on peut imaginer,
Hors du pain, que le roi défend de lui donner.
Il s'etonne; il ne peut concevoir ce mystère;
Le roi passe, et lui dit:—„Vous a-t-on fait grand-chère?
— „On m'a bien servi, sire, un superbe festin;
„Mais je n'ai point dîné: pour vivre, il faut du pain.
— „Allez, repond Louis avec un frond sévère,
„Comprenez la leçon que j'ai voulu vous faire
„Et puisqu'il faut, monsieur, du pain pour vous nourrir,
„Songez à bien traiter ceux qui le font venir!

Andrieux.

Le trait — черта, поступокъ
le peuple — народъ
chérir la memoire—чтить память
le droit — право
le seigneur — вельможа
l'excellence—превосходительство, превосходство
l'insolence — наглость
témoigner — свидѣтельствовать, высказывать
l'ordre — приказаніе
imaginer — воображать
hors — за исключеніемъ
concevoir — постигать
le mystère — тайна
la grand-chère — хорошая ѣда
Sire — Ваше Величество
superbe — великолѣпный
le festin — пиръ
avec le front sévère — съ нахмуреннымъ челомъ
nourrir — кормить, накормить
traiter — обращаться.

§ 80.

Proverbes français.

(Французскія пословицы).

Rira bien qui rira le dernier.
A père avare fils prodigue.
Il faut battre le fer pendant qu'il est chaud.
Au pays des aveugles les borgnes sont rois.
Autant de têtes, autant d'avis.
Qui rien ne sait de rien ne doute.
Autres temps, autres mœurs.
Vouloir c'est pouvoir.
Il n'est pire sourd que celui qui ne veut point entendre.
La critique est aisée, l'art est difficile.

Questions (вопросы).

*Comment appelle-t-on celui qui... *).*

1. fait les habits?
2. blanchit le linge?
3. fait et vend le pain?
4. cultive la terre?
5. fait la cuisine?
6. ferre les chevaux?
7. fabrique, répare et règle les horloges, les pendules et les montres?
8. fait les fleurs artificielles?
9. fait les chaussures?
10. fait et raccommode les serrures?
11. construit les maisons en pierres?

Образецъ отвѣта: Celui qui fait les habits on appelle le tailleur.

L'habit — одежда
le linge — бѣлье
faire la cuisine—готовить (букв.— дѣлать кухню)
ferrer — подковывать (лошадей)
réparer — исправлять
régler — регулировать
une horloge — башенные часы
une pendule — стѣнные, столовые часы
une montre — карманные часы
artificiel-le — искусственный, ая
la chaussure — обувь
raccommoder — исправлять, чинить
la serrure — замокъ.

Ключъ къ курсу французскаго языка.

§ 70.

Повторительное упражненіе № 1.

Ah! que je suis content de vous revoir! *Aïe*! je me suis blessé. *Fi*! comme il ment! *Courage*! batelier, encore quelques efforts et nous arrivons! *Parbleu*! Il laisse la porte ouverte!

---

*) Какъ называютъ того, кто...

Переводъ.

Ахъ, какъ я радъ васъ видѣть! *Охъ*, я ранилъ себя! *Фи*; какъ онъ лжетъ! *Смѣлѣй*, лодочникъ, еще нѣсколько усилій, и мы пріѣдемъ! *Чортъ возьми*, онъ оставилъ дверь открытой.

§ 72.

Повторительный диктантъ.

Cet*te* dame a des bijou*x* précieu*x*. Les coucou*s* ne font point de nid*s*; il dépos*ent* leur*s* oeufs dans les nid*s* des autr*es* oiseau*x*. Que la terre paraît petit*e* à qui la voi*t* des ci*eux*. Ce gran*d* homme commet souvent de grand*es* fautes. Cet*te* opinion n'est ni fort ancien*ne* ni fort commun*e*. La puissance humain*e* est bien impuissant*e* quand elle ne s'appuie pas sur la vertu. Les haut*es* montagnes sont couvert*es* de neig*es* éternel*les*. La langue grec*que* est bel*le*, rich*e* et harmonieu*se*. Charmant*e* hirondelle, tu pars en automne et tu reviens au printemps. Relise*z* souvent l'histoire touchant*e* de Joseph vendu par ses frères. Nous ne voy*ons* pas toujours les choses tel*les* qu'elles sont. Si tu veu*x* te corriger, aujourd'hui vau*t* mieux que demain. Ne mente*z* jamais, même en riant. Tu pourra*s* tou*t* ce que tu voudra*s* si tu veu*x* ce que tu peu*x*. Emploi*e* bien ton temps et tu ne t'ennuiera*s* pas. Il faut premièr*ement* faire son devoir, secondem*ent* il faut prendre les plaisir*s* permi*s*. Tou*s* veul*ent* être riche*s*. Il faut toujours parle*z* le plus sagem*ent* s'exprim*er* le plus clairem*ent* qu'il est possible.

Переводъ.

Эта дама имѣетъ драгоцѣнныя украшенія. Кукушки не вьютъ гнѣздъ; онѣ кладутъ свои яйца въ гнѣзда другихъ птицъ. Какой маленькой кажется земля тому, кто ее видитъ съ небесъ. Этотъ великій человѣкъ совершаетъ часто большія ошибки. Это мнѣніе ни очень старо ни очень обыкновенно. Человѣческая мощь чрезвычайно безсильна, когда она не опирается на добродѣтель. Высокія горы покрыты вѣчными снѣгами. Греческій языкъ прекрасенъ, богатъ и гармониченъ. Прелестная ласточка, ты улетаешь осенью и возвращаешься весной. Перечитывайте часто трогательную исторію Іосифа, проданнаго своими братьями. Мы не всегда видимъ вещи такими, какъ онѣ есть. Если ты хочешь исправиться отъ недостатка, то сегодня лучше (стоитъ), чѣмъ завтра. Не лгите никогда, даже смѣясь. Ты сможешь все, что захочешь, если ты хочешь то, что можешь. Употребляй хорошо свое время и ты не будешь скучать. Во-первыхъ, нужно исполнять свой долгъ, во-вторыхъ, избирать дозволенныя удовольствія. Всѣ хотятъ быть богатыми. Нужно всегда говорить возможно разумнѣе и выражаться какъ можно яснѣе.

§ 73.

Повторительное упражненіе № 2.

1) La leçon donnée au corbeau par le renard *vaut* un fromage. 2) Les maîtres *veulent* que nous *sachions* bien nos leçons. 3) Il *faut* toujours être juste. 4) Il *faut* que nous *perdions* le moins de temps possible. 5) Ils veulent visiter tous les musées de cette ville.

Переводъ.

1) Урокъ, данный воронѣ лисицей, стоитъ сыра. 2) Наши учителя хотятъ, чтобы мы знали хорошо наши (свои) уроки. 3) Нужно всегда быть справедливымъ. 4) Нужно, чтобы мы теряли возможно меньше времени. 5) Они хотятъ посѣтить всѣ музеи этого города.

Повторительное упражненіе № 3.

1) Comme cette rose blanche est fraîche et belle. 2) L'ânesse est gaie, gentille, et même assez jolie quand elle est jeune, mais elle devient par l'âge lente et têtue. 3) Les journaux doivent être les échos de l'opinion publique. 4) Il y a dans l'année sept mois qui ont trente et un jour; ce sont les mois de janvier, mars, mai, juillet, aût, octobre, decembre. 5) Moïse disait à son peuple: Si vous honorez vos parents, votre vie sera longue. 6) Un bon père aime ses enfants, mais il n'aime pas leurs défauts. 7) Le bavard dit tout ce qu'il pense, l'honnête homme pense tout ce qu'il dit. 8) Se croire plus intelligent que les autres, c'est le vrai moyen d'être trompé. 9) Ne fais pas à autrui ce que tu ne veux pas qu'on te fasse. 10) Si tu étais plus âgé, tu comprendrais mieux l'importance du travail. 11) Nous savons une chose c'est que nous ne savons rien. 12) Les hommes se voient d'un autre oeil qu'ils ne voient leurs prochains. 13) Si tu veux qu'on t'épargne, épargne les autres. 14) On reçoit fort souvent l'homme d'après l'habit qu'il porte. 15) A quoi réflechissez-vous en ce comment?

§ 74.

Воръ и ученый.

Аббатъ де-Мольеръ былъ человѣкъ непритязательный и бѣдный, чуждый всему кромѣ науки; онъ не имѣлъ слуги и работалъ въ кровати, вслѣдствіе отсутствія дровъ. Однажды утромъ онъ услыхалъ стукъ въ свою дверь. «Кто тамъ?»—Откройте! Онъ дергаетъ шнурокъ, и дверь открывается. Аббатъ де-Мольеръ, не глядя: «Кто вы такой?»—Дайте мнѣ денегъ.—«Денегъ?»—Да, денегъ. «А, я понимаю, вы воръ?—Воръ (я) или нѣтъ, мнѣ нужны деньги. «Въ самомъ дѣлѣ, онѣ вамъ нужны? Ну, хорошо! Поищите тамъ внутри.» Онъ указываетъ свою одежду, которая (лежитъ) на стулѣ, воръ ищетъ. «Ну, что это, нѣтъ совсѣмъ денегъ!»—Въ самомъ дѣлѣ, нѣтъ, но есть мой ключъ.—Ну, хорошо, этотъ ключъ?..—Этотъ ключъ... возьмите же его.—«Я держу его.»—Ступайте къ этому письменному столу, откройте... Воръ вставляетъ ключъ въ одинъ ящикъ. «Оставьте, не ройтесь (не дѣлайте безпорядка), это мои бумаги; въ другомъ ящикѣ вы найдете деньги.»—Вотъ онѣ! «Ну, хорошо, возьмите. Закройте же ящикъ.» Воръ удираетъ. «Господинъ воръ, закройте же дверь! Чортъ возьми, онъ оставляетъ дверь открытой! Какая собака (этотъ) воръ! Нужно, чтобы я всталъ въ такой холодъ! Проклятый воръ!» Аббатъ соскакиваетъ съ кровати, идетъ закрыть дверь и возвращается къ своему труду, не думая, очень можетъ быть, что ему нечѣмъ заплатить за (свой) обѣдъ.

Шамфоръ.

Réponses-aux questions. — Отвѣты на вопросы.

1) Dans le récit précedent il s'agit d'un savant et d'un voleur. 2) Abbé de Molières est un savant. 3) Abbé de Molières vit très simple et pauvre étranger à tout hors à la science. 4) Un matin, un voleur entre dans la chambre de l'abbé et réclame (требуетъ) de l'argent. 5) Le savant reçoit le voleur ssez amicalement (по-дружески). 6) Le voleur prend l'argent et s'enfuit. 7) L'abbé est mécontent par ce que le voleur laisse la porte ouverte.

§ 75.

Анекдотъ.

Однажды нѣкая дама послала своего слугу за платьемъ къ своей портнихѣ. «Погода портится», сказала она ему: «если пойдетъ дождь, ты наймешь экипажъ»

Слуга уходитъ и возвращается черезъ часъ, принеся своей хозяйкѣ совершенно мокрое платье. «Какъ ты глупъ», сказала ему дама: «не сказала ли я тебѣ, чтобы, въ случаѣ дождя, ты нанялъ экипажъ?»—Я такъ и сдѣлалъ,—возразилъ слуга.—«Какимъ же образомъ платье совершенно промокло, если ты пріѣхалъ въ экипажѣ?»—Я знаю свое мѣсто, — продолжалъ слуга, — я помѣстился позади экипажа и держалъ ваше платье подъ мышкой.

§ 76.

Герои труда.

«Между всѣми именами, освященными всеобщимъ восхищеніемъ,—сказалъ Жофруа Сентъ-Илэръ,—нѣтъ и не будетъ болѣе славныхъ, чѣмъ имена великихъ ученыхъ». Не имѣютъ ли они въ самомъ дѣлѣ права на нашу благодарность, эти герои труда, ученые, изслѣдователи, писатели, философы, которые намъ завѣщали блага науки. Сколько плодотворныхъ поученій, драгоцѣнныхъ примѣровъ находили мы въ исторіи ихъ жизни, ихъ борьбы, ихъ усилій. Хотимъ мы узнать, какъ совершаются великія дѣла—посмотримъ на нихъ въ работѣ, посмотримъ на энергію и настойчивость, которыя они выказываютъ Послушаемъ Ньютона: онъ намъ скажетъ, что онъ сдѣлалъ свои открытія «думая о нихъ всегда»; Бюфонъ воскликнетъ: «Геній—это терпѣніе». Всѣ говорятъ одинаковыми словами (одинаковымъ языкомъ). Трудъ и настойчивость—ихъ общій девизъ. «Со временемъ и терпѣніемъ листъ тутоваго дерева обращается въ шелкъ» (индусская пословица). Ньютонъ написалъ 15 разъ свою «Хронологію», прежде чѣмъ былъ доволенъ ею. Микель-Анжело работалъ постоянно; онъ на ходу принималъ пищу и иногда вставалъ ночью, чтобы взяться за работу. Въ теченіе сорока лѣтъ Бюффонъ каждый день писалъ за своимъ письменнымъ столомъ (конторкой) пять часовъ утромъ и пять часовъ вечеромъ. Монтескье, говоря объ одномъ изъ своихъ произведеній, сказалъ своему другу: «Вы прочтете эту книгу въ нѣсколько часовъ, но я васъ увѣряю, что она мнѣ стоила столько труда, что мои волосы побѣлѣли». «Тѣ, которые утверждаютъ, что можно успѣвать безъ труда и безъ работы,—сказалъ Франклинъ,—не что иное, какъ отравители». Какова бы ни была цѣль, которую человѣкъ предполагаетъ достичь, онъ не только долженъ покориться труду, нужно еще, чтобы онъ научился побѣждать трудности, такъ какъ всякаго рода препятствія затруднятъ его шествіе (къ цѣли).

Тисандіе.

§ 77.

Французскіе разговоры.

О лѣтѣ.

Эдуардъ. Здравствуй, кузина! Нѣсколько часовъ тому назадъ я видѣлъ твоего брата Василія, онъ мнѣ сказалъ, что ты въ городѣ.

Софія. Да, уже два дня какъ я вернулась изъ Крыма.

Э. Какъ ты провела лѣто?

С. О, прекрасно!

Э. Ты говоришь, что вернулась изъ Крыма, я же думалъ, что ты на Кавказѣ.

С. Ты не ошибаешься, такъ какъ начало лѣта мы, мама и я, провели на Кавказѣ.

Э. Кавказъ тебѣ понравился?

С. Да, но меньше, чѣмъ Крымъ; быть можетъ, это происходитъ оттого, что мы были на водахъ и, вслѣдствіе болѣзни мамы, мы не могли дѣлать (предпринимать) экскурсій.

Э. Ты даже не всходила на горы?

С. Я только разъ взобралась на Бэштау, чтобы посмотрѣть на восходъ солнца.

Э. Испытала ли ты большое удовольствіе?

С. О да, ты вѣдь знаешь, въ какой степени я восхищаюсь природой.

Э. Сколько времени ты оставалась въ Крыму?

С. Четыре недѣли; время такъ быстро прошло.

Э. Купалась ли ты въ морѣ?

С. Да, я проводила цѣлый день или въ морѣ или у моря.

Э. Черное море красиво? Я его никогда не видалъ.

С. Оно прекрасно: подчасъ синее, темносинее, оно мрачно, таинственно, непроницаемо; подчасъ, освѣщенное золотыми лучами солнца, оно становится прозрачнымъ и ликующимъ!

Э. Ты вызываешь у меня желаніе поѣхать туда. А я этимъ лѣтомъ гостилъ въ деревнѣ у своего друга Петра.

С. Деревенская жизнь понравилась тебѣ?

Э. Очень. Я пользовался всѣми удовольствіями, которыхъ лишены въ городѣ: я вставалъ рано, мы гуляли по полямъ, потомъ я купался, ловилъ рыбу, принималъ участіе въ полевыхъ работахъ; по вечерамъ мы катались на лодкахъ по озеру (вдоль озера).

С. (смотря на часы). Уже 5 часовъ; вѣроятно, подали чай. Пойдемъ пить его.

§ 78.

Ma ville natale.

La ville où je suis né et où j'ai passé mon enfance se trouve dans la Russie centrale. C'est une assez grande ville qui a environ 60 (soixante) mille habitants Elle est située au bord d'une grande rivière navigable. Au printemps et en été les habitants font des promenades au quai, pour admirer les bateaux à vapeur et les vaisseaux étrangers qui stationnent dans notre port. Au centre de la ville sont réunis les principaux établissements comme la cathédrale, hôtel de ville, un gymnase pour les garçons, un gymnase pour les filles, une école réelle, un corps des cadets, deux ou trois écoles primaires et beaucoup de beaux magasins. Non loin du centre sur une place, qui porte le nom de place Théâtrale se trouvent le théâtre et un grand édifice dans le style moderne, occupé par le musée de ville. Les rues sont très larges et bien pavées; la plupart de maisons est en pierres et c'est seulement au faubourg qu'on rencontre des maisonnettes en bois. Presque chaque maison est entourée d'un petit jardin, mais ce que fait l'orgueil des habitants c'est le grand jardin publique où l'on peut en été se refugier de la chaleur.

§ 79.

Поступокъ Людовика XII.

Я повѣсть разскажу вамъ сейчасъ, друзья дорогіе,
Про Людовика Двѣнадцатаго, лучшаго изъ нашихъ королей
Отца народа до сей поры священно память чтутъ:
Вѣдь доброта вѣчно сердцами владѣетъ!
Узналъ онъ однажды, что важный вельможа, Превосходительство, быть можетъ,
Прибить земледѣльца дерзость имѣлъ.
Король виновника зоветъ и, ни о чемъ не сказавъ,
Обѣдать во дворцѣ его оставляетъ.
По секретному приказу, что король отдаетъ,
Великолѣпный вельможѣ обѣдъ подаютъ:
Все лучшее, что можно себѣ лишь представить,
Но только безъ хлѣба—его король подавать запретилъ.
Онъ удивленъ, онъ тайны никакъ постичь не можетъ;
Король, проходя, спросилъ: «Хорошъ ли былъ обѣдъ?»
«Государь, мнѣ подали чудеснѣйшія блюда,

«Но я совсѣмъ не обѣдалъ: чтобы жить — надобенъ хлѣбъ».
«Ступайте жъ» — молвилъ Людовикъ сурово —
«И поймите урокъ, мною вамъ данный:
«Разъ надобенъ хлѣбъ, чтобы васъ накормить,
«Тѣхъ кто взростилъ его — умѣйте чтить!»

§ 80.

Французскія пословицы.

Хорошо будетъ смѣяться тотъ, кто будетъ смѣяться послѣднимъ.
У скупого отца—расточительный сынъ.
Нужно ковать желѣзо, пока оно горячо.
Въ странѣ слѣпыхъ кривые короли. (На безрыбьи и ракъ рыба).
Сколько головъ, столько мнѣній (умовъ).
Кто ничего не знаетъ, тотъ ни въ чемъ не сомнѣвается.
Другія времена, другіе нравы.
Хотѣть—значитъ мочь.
Нѣтъ глухого хуже, чѣмъ тотъ, который не хочетъ слышать.
Критика—легка, искусство—трудно.

Отвѣты на вопросы.

1. Celui qui fait les habits on appelle — le tailleur
2. Celle qui blanchit le linge on appelle — la blanchisseuse
3. Celui qui fait et vend le pain on appelle — le boulanger
4. Celui qui cultive la terre on appelle — le laboureur
5. Celle qui fait la cuisine on appelle — la cuisinière
6. Celui qui ferre les chevaux on appelle — le forgeron ou le maréchal
7. Celui qui fabrique, répare et règle les horloges, les pendules et les montres on appelle — l'horloger
8. Celle qui fait les fleurs artificielles on appelle — la fleuriste
9. Celui qui fait les chaussures on appelle — le cordonnier.
10. Celui qui fait et raccommode les serrures on appelle — le serrurier
11. Celui qui construit les maisons en pierres on appelle — le maçon

Переводъ.

Того, кто дѣлаетъ (шьетъ) одежду (платье), называютъ портнымъ. Ту, которая стираетъ бѣлье, называютъ прачкой. Того, кто дѣлаетъ (печетъ) и продаетъ хлѣбъ, называютъ булочникомъ. Того, кто обрабатываетъ землю, называютъ земледѣльцемъ. Ту, которая готовитъ кушанья, называютъ кухаркой. Того, кто готовитъ кушанья, называютъ поваромъ. Того, кто подковываетъ лошадей, называютъ кузнецомъ. Того, кто фабрикуетъ (дѣлаетъ), починяетъ и провѣряетъ башенные, стѣнные и карманные часы, называютъ часовщикомъ. Ту, которая дѣлаетъ искусственные цвѣты, называютъ цвѣточницей. Того, кто дѣлаетъ и починяетъ замки, называютъ слесаремъ. Того, кто строитъ каменные дома, называютъ каменщикомъ. Того, кто дѣлаетъ обувь, называютъ сапожникомъ.

Курсъ латинскаго языка.

Лекція XX.

О глагольныхъ формахъ.

На ряду съ ученіемъ о падежахъ въ латинскомъ синтаксисѣ занимаетъ весьма важное мѣсто ученіе объ употребленіи тѣхъ или иныхъ глагольныхъ формъ, т.-е. тѣхъ или иныхъ наклоненій, временъ и причастій.

Отчасти познакомились мы съ формами латинскаго глагола въ курсѣ этимологіи, болѣе подробно мы о нихъ говорили при краткомъ изложеніи синтаксиса латинскаго языка въ 15 выпускѣ. Теперь, слѣдовательно, намъ осталось только повторить и дополнить вышесказанное. Вся наша задача сводится теперь къ тому, чтобы полно и подробно выяснить, какую роль играетъ та или иная форма глагола въ предложеніи и каково значеніе и смыслъ этой формы.

I. Indicativus. — Изъявительное наклоненіе.

Начнемъ съ изъявительнаго наклоненія.

Какъ и въ русскомъ языкѣ, въ indicativus глаголъ вообще ставится для обозначенія всякаго несомнѣннаго дѣйствія въ настоящемъ, прошломъ или будущемъ. Замѣтимъ при этомъ, что *времена* изъявительнаго наклоненія въ общемъ имѣютъ тѣ же значенія, что и соотвѣтствующія русскія времена. Есть, однако, нѣсколько особенныхъ случаевъ, съ которыми мы и познакомимся на слѣдующихъ примѣрахъ.

Примѣры. 1. Quidquid id *est*, timeo Danaos et dona ferentes (Что бы тамъ *ни было*, я боюсь данайцевъ и дары приносящихъ). 2. Dum ea Romani *parant consultantque*, iam Saguntum summa vi oppugnabatur (Пока это римляне *готовятъ* и *совѣщаются*, уже Сагунтъ съ большой силой осаждался). 3. Caesar *maturat* ab urbe proficisci et in Galliam ulteriorem *contendit* et ad Genavam *pervenit* (Цезарь *спѣшитъ* изъ города отправиться и въ Галлію по ту сторону лежащую *направляется* и къ Генавѣ *приходитъ*). 4. Ex tribus exercitibus Hannibal unum in Africum *misit*, alterum cum Hasdrubale fratre in Hispania *reliquit*, tertium in Italiam secum *duxit* (Изъ трехъ армій Ганнибалъ одну въ Африку *послалъ*, другую съ братомъ Гасдрубаломъ въ Испаніи *оставилъ*, третью въ Италію съ собой *повелъ*). 5. Ante id oppidum planities *patebat*; reliquis ex partibus colles oppidum *cingebant* (Передъ тѣмъ городомъ равнина *простиралась*; съ остальныхъ сторонъ холмы городъ *окружали*). 6. Britanni Romanos intra munitiones progredi *prohibebant* (Британцы римлянамъ внутрь укрѣпленій пройти *старались помѣшать*). 7. Tu nihil *dices faciesve* invita Minerva (Ты ничего *не скажешь* и *не сдѣлаешь* противъ воли Минервы). 8. Si *feceris* id quod estendis, magnam

tibi *habebo* gratiam (Если ты сдѣлаешь то, что обѣщаешь, я тебѣ *буду* весьма *благодаренъ*).

Разборъ.

1. Какъ переводится и что означаетъ здѣсь praesens indicativi *est*? — Сослагательнымъ наклоненіемъ и означаетъ *предположеніе*, *возможность*. 2. Въ какомъ смыслѣ употреблено настоящее время въ этомъ предложеніи? — Хотя здѣсь говорится о дѣйствіяхъ давно минувшихъ, *историческихъ*, но для большей живости сказуемыя parant и consultant стоятъ въ praesens. 3. Что за формы maturat, contendit, pervenit? — Praesens, употребленный вмѣсто прошедшаго времени для большей живости разсказа. 4. Что за времена misit, reliquit, duxit?— Perfectum indicativi, обозначающій рядъ дѣйствій давно минувшихъ, историческихъ. 5. Что за время patebat, cingebant?—Imperfectum indicativi, .

6. Что за смыслъ имѣетъ imperfectum глаг. prohibebat? — Этотъ imperfectum указываетъ на *попытку* совершить дѣйствіе. 7. Что за времена dices, faciesve?—Futurum primum. 8. Что за время feceris? — Futurum exactum, обозначающее будущее дѣйствіе, *предшествующее* другому будущему, выраженному глаголомъ habebo.

Изъ этихъ примѣровъ видно, что, во-первыхъ, *indicativus* иногда имѣетъ *значеніе сослагательнаго наклоненія*, а во-вторыхъ — времена его нерѣдко имѣютъ особенныя значенія:

Praesens весьма часто при описаніи историческихъ событій употребляется *вмѣсто прошедшаго времени* для большей живости и наглядности разсказа; въ такихъ случаяхъ praesens называется **históricum** (историческое настоящее).

Imperfectum, обыкновенно обозначающее несовершенное, неоконченное дѣйствіе, часто употребляется въ *описаніяхъ* мѣстностей, событій и характеристикахъ лицъ, хотя бы рѣчь шла о событіяхъ давнымъ давно минувшихъ и о лицахъ уже умершихъ. Кромѣ того, imperfectum во многихъ случаяхъ означаетъ *попытку* или *стараніе* совершить то или иное дѣйствіе и переводится на русскій языкъ при помощи глаголовъ *стараться* и *пытаться*, имѣющихъ въ подобныхъ случаяхъ значеніе вспомогательныхъ,—этотъ imperfectum въ латинскомъ синтаксисѣ носитъ названіе **imperfectum de conátu** [*conatus* (4 склон.) — попытка].

Perfectum преимущественно употребляется въ *историческомъ повѣствованіи*, гдѣ рѣчь всегда идетъ о происшествіяхъ минувшихъ и давно прошедшихъ.

Plusquamperfectum означаетъ дѣйствіе, совершенное *раньше другого совершеннаго же* дѣйствія; plusquamperfectum поэтому всегда находится въ связи съ какимъ-нибудь другимъ прошедшимъ временемъ.

Futurum primum, кромѣ своего основного значенія, часто употребляется въ смыслѣ *повелѣнія* или *приказанія.*

Futurum exactum всегда означаетъ такое *будущее* дѣйствіе, которое совершится *раньше другого будущаго* же дѣйствія; въ силу этого futurum exactum въ предложеніи всегда находится въ связи съ какимъ-нибудь другимъ будущимъ временемъ или съ другой формой, имѣющей значеніе будущаго времени.

II. Coniunctivus. — Сослагательное наклоненіе.

Сослагательное наклоненіе въ латинскомъ языкѣ не только означаетъ дѣйствіе предполагающееся или предполагавшееся, но и употребляется во многихъ такихъ случаяхъ, гдѣ въ русскомъ языкѣ стоитъ либо повелительное наклоненіе, либо даже изъявительное. Кромѣ того, въ то время какъ русское сослагательное употребляется только въ одномъ прошедшемъ времени, латинскій coniunctivus имѣетъ и praesens, и perfectum, и plusquamperfectum. Если мы пожелали бы провести границу сходства и различія русскаго сослагательнаго наклоненія и латинскаго coniunctivus, то лучше всего было бы разсмотрѣть сначала нѣкоторые случаи употребленія coniunctivus въ независимыхъ предложеніяхъ, а затѣмъ взять нѣсколько придаточныхъ предложеній. Такъ мы и сдѣлаемъ.

1) Coniunctivus въ независимыхъ предложеніяхъ.

Примѣры. 1. Quis *neget*? (Кто *станетъ отрицать*?). 2. Haud facile *discerneres* utrum imperatori an exercitui carior esset Hannibal (Не легко *было сказать*, кому — полководцу или арміи — дороже былъ Ганнибалъ, или: трудно *было, пожалуй, сказать* и т. д.). 3. *Audiatur* et altera pars ((*Да будетъ выслушана* и другая сторона). 4. O, si Iupiter mihi praeteritos annos *referat* (O, *если бы* Юпитеръ мнѣ прошедшіе годы *вернулъ*). 5. Alii sibi divitias *habeant*, nos virtutem (*Пусть* себѣ другіе богатства *имѣютъ*, а мы — добродѣтель, т.-е. хотя другіе обладаютъ богатствами, но мы будемъ лучше обладать добродѣтелью). 6. Quid *faciam*? (Что мнѣ дѣлать? или: что я *стану дѣлать*?).

Разборъ.

1. Что за форма neget?—Praesens coniunctivi отъ глаг. negare. Что здѣсь означаетъ coniunctivus? — *Предположеніе*, что кто-нибудь можетъ отрицать, напримѣръ, раньше высказанную мысль или тотъ или иной фактъ. Правильнѣе было бы перевести это предложеніе—*кто сталъ бы отрицать?* 2. Что за форма discerneres? — Imperfectum coniunctivi во 2-мъ лицѣ единств. числа отъ глагола discernĕre. Что означаетъ здѣсь coniunctivus? — *Несмѣлое утвержденіе* высказываемой мысли, утвержденіе безъ твердой увѣренности. 3. Что за форма audiatur и что она означаетъ? Praesens coniunctivi, означающ. *повелѣніе*: въ этомъ изреченіи судьямъ повелѣвается одинаково выслушивать обѣ тяжущіяся стороны. 4. Что означаетъ referat? — Это praesens coniunctivi, выражающее *желаніе*. 5. Что выражаетъ coniunctivus habeant? —*Уступленіе*. 6. Что выражаетъ faciam? — Нерѣшительность, *сомнѣніе*.

Всѣ эти примѣры свидѣтельствуютъ о томъ, что въ независимыхъ, самостоятельныхъ предложеніяхъ сказуемое ставится въ coniunctivus:

а) Для обозначенія *несмѣлости* въ высказываніи той или иной мысли, т.-е. когда у высказывающаго эту мысль нѣтъ *твердой увѣренности*, необходимой для того, чтобы настойчиво утверждать высказываемое—этотъ coniunctivus въ латинскомъ синтаксисѣ принято называть **coniunctivus potentiālis** (потэнціáлис—*сослагат. возможности.*) Замѣтимъ при этомъ, что, если рѣчь идетъ о *настоящемъ времени*, то coniunctivus potentialis стоитъ въ *praesens* или въ *perfectum*, если же

говорится о *прошедшемъ*, то coniunctivus potentialis стоитъ въ *imperfectum*. Въ русскомъ языкѣ для выраженія возможности и несмѣлаго утвержденія тоже часто употребляется сослагательное наклоненіе, но вмѣстѣ съ тѣмъ coniunctivus potentialis на русскій языкъ переводится большей частью посредствомъ глаголовъ *мочь*, *стать* или выраженіями *можетъ быть*, *пожалуй* въ соединеніи съ *будущимъ временемъ*.

b) Для выраженія *повелѣнія*, *приказанія* и *побужденія* къ тому или иному дѣйствію—этотъ видъ coniunctivus называется **coniunctivus hortatívus** (хортати́вус—*убѣдительное*, *побудительное сослагат.*). Въ подобныхъ значеніяхъ coniunctivus употребляется только въ *praesens* и при томъ либо *въ 1-омъ лицѣ множественнаго числа*, либо *въ 3-мъ лицѣ единственнаго и множеств. чиселъ*. На русскій языкъ coniunctivus переводится настоящимъ временемъ изъявительнаго наклоненія и повелительнымъ наклоненіемъ съ выраженіями *пусть*, *да*.

c) Для выраженія *уступленія*—въ этомъ случаѣ сослагательное получаетъ названіе **coniunctivus concessívus** (концесси́вус — *уступительное сослагат.*). На русскій языкъ coniunctivus concessivus переводится выраженіемъ *пусть* съ изъявительнымъ наклоненіемъ или цѣлымъ придаточнымъ предложеніемъ съ союзомъ *хотя*.

d) Для выраженія *желанія*, *завѣтной мечты* — **coniunctivus optatívus** (*желательное сослагат.*). Coniunctivus optativus большей частью встрѣчается въ соединеніи съ выраженіемъ *utinam*—*о если бы* и съ глаголами *malle*, *velle*, *nolle* и переводится на русскій языкъ словами: *о если бы*...

e) Наконецъ, для выраженія *сомнѣнія* и *нерѣшительности*, почему и получаетъ названіе **coniunctivus dubitatívus** (*сомнительное сослагат.*). Въ этомъ смыслѣ употребляются только *praesens* — для настоящаго и *imperfectum*—для прошедшаго, которыя на русскій языкъ переводятся *неопредѣленнымъ наклоненіемъ* въ соединеніи *съ дательнымъ падежомъ лица* или съ глаголами *стану*, *долженъ*.

Когда предложеніе не утвердительное, а отрицательное, то передъ сказуемымъ, имѣющимъ одно какое-либо изъ перечисленныхъ значеній сослагательнаго наклоненія, ставится въ качествѣ отрицанія частица **non** или **ne**: при coniunctivus potentialis и dubitativus ставится *non*, а при coniunctivus hortativus, concessivus и optativus ставится *ne*.

2) Coniunctivus въ придаточныхъ предложеніяхъ.

Примѣры. 1. Omne animal id agit, ut se *conservet* (Всякое животное о томъ заботится, *чтобы* себя *сохранить*). 2 Civitati persuasit, ut de finibus suis *exirent* (Общину онъ убѣдилъ, *чтобы* изъ области своей они *вышли*). 3. Cum Agesilaus in portum *venisset*, implicitus in morbum decessit (Когда Агезилай въ ворота города вошелъ, онъ внезапно умеръ). 4. Nisi milites *essent defessi*, omnes hostium copiae deleri *potuissent* (Если бы воины не *были утомлены*, всѣ войска враговъ *могли бы быть* уничтожены). 5. Nemo erit, qui dicere hoc *audeat* (Никого не будетъ, который это сказать *осмѣлится*). 6. Neque debent dubitare, quin Romani Aeduis libertatem *erepturi sint* (И не должны они сомнѣваться, что Римляне у эдуевъ свободу отнимутъ).

Разборъ.

1. Что за предложеніе передъ нами? — Сложное, состоящее изъ главнаго и придаточнаго дополнительнаго, начинающагося союзомъ *ut—чтобы*. Въ какомъ времени и наклоненіи стоитъ сказуемое придаточнаго предложенія conservet? — Въ praesens coniunctivi. Въ какомъ времени и наклоненіи стоитъ сказуемое главнаго предложенія agit?—Въ praesens indicativi. Въ какомъ отношеніи другъ къ другу находятся дѣйствія главнаго и придаточнаго предлож.?—Оба дѣйствія одновременны. 2. Что за придаточное предлож. въ этомъ примѣрѣ? — Придаточное дополнительное. Въ какихъ временахъ и наклоненіяхъ стоятъ сказуемыя главнаго и придаточнаго предложеній? — Сказуемое главнаго persuasit стоитъ въ perfectum indicativi, сказуемое придаточнаго exirent — въ imperfectum coniunctivi. Въ какомъ отношеніи находятся дѣйствія, выражаемыя этими сказуемыми?—Дѣйствіе придаточнаго предлож. произошло одновременно съ дѣйствіемъ главнаго. 3. Разберите это предложеніе и укажите главное и придаточное.— Первое предложеніе — cum... venisset — придаточное обстоятельства времени, второе — implicitus... decessit — главное. Укажите сказуемыя того и другого.— Сказуемое главнаго — decessit стоитъ въ perfectum indicativi, сказуемое придаточнаго—въ plusquamperfectum coniunctivi. Каково отношеніе этихъ сказуемыхъ?— Дѣйствіе придаточнаго произошло раньше дѣйствія главнаго. 4. Что это за предложеніе?—Сложное, состоящее изъ главнаго и придаточнаго условнаго. Каковы сказуемыя этихъ предложеній? Сказуемое главнаго — deleri potuissent стоитъ въ plusquamperfectum coniunctivi, сказуемое придаточнаго—essent defessi— тоже въ plusquamperfectum coniunctivi. 5. Укажите сказуемыя главнаго и придаточнаго предложеній и каково ихъ отношеніе? — Сказуемое главнаго — erit стоитъ въ futurum primum, сказуемое придаточнаго — audeat — въ praesens coniunctivi, которое имѣетъ значеніе будущаго времени; дѣйствія, обозначаемыя этими сказуемыми, одновременны. 6. Укажите сказуемое придаточнаго предложенія въ этомъ примѣрѣ. — Erepturi sint — praesens coniunctivi описательнаго спряженія, имѣющее здѣсь значеніе будущаго времени. Каково здѣсь отношеніе сказуемыхъ?—Дѣйствіе придаточнаго предстоитъ еще, т.-е. произойдетъ въ будущемъ, а дѣйствіе главнаго уже происходитъ.

Итакъ, мы убѣдились, что сказуемыя придаточныхъ предложеній весьма часто стоятъ въ coniunctivus. При этомъ нетрудно было замѣтить, что *время* сослагательнаго наклоненія въ этихъ случаяхъ находится въ тѣсной связи съ временемъ сказуемаго главнаго предложенія. Иначе говоря, между временами сказуемаго главнаго предложенія и сказуемаго придаточнаго существуетъ извѣстная *послѣдовательность*. По-латыни эта послѣдовательность временъ называется *consecŭtio tĕmporum (консэкуцiо тэмпорум)*. Правило послѣдовательности временъ соблюдается почти во всѣхъ подчиненныхъ предложеніяхъ, и суть его заключается въ слѣдующемъ.

Прежде всего надо принять во вниманіе, что дѣйствіе, выраженное сказуемымъ придаточнаго предложенія можетъ быть одновременнымъ съ дѣйствіемъ, выраженнымъ сказуемымъ главнаго предложенія, можетъ предшествовать ему т.-е. произойти раньше дѣйствія главнаго предложенія, и наконецъ, можетъ предстоять по отношенію къ нему, т.-е, произойти въ будущемъ, позже дѣйствія главнаго предложенія. Далѣе, слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что дѣйствіе главнаго предложенія само по себѣ можетъ относиться къ настоящему времени или къ будущему или же къ прошедшему. Вотъ именно въ томъ и заключается правило

послѣдовательности временъ, что время сказуемаго придаточнаго предложенія зависитъ, во-первыхъ, отъ *времени дѣйствія главнаго* предложенія и, во-вторыхъ — отъ *отношенія дѣйствій обоихъ предложеній другъ къ другу.*

Лучше всего изобразить эту послѣдовательность временъ въ видѣ слѣдующей таблицы:

Сказуемое придаточнаго стоитъ въ	**когда сказуемое главнаго стоитъ въ**	**и когда дѣйствіе придаточнаго**
praesens coniunctivi	praesens, futur. I или futur. II.	одновременно съ дѣйствіемъ главнаго
perfectum coniunctivi	» » » »	предшествуетъ дѣйствію главнаго
praesens coniunctivi описательнаго спряженія на -urus sim	» » » »	слѣдуетъ за дѣйствіемъ главнаго
imperfectum coniunctivi	imperf., perf. или plusquamperf.	одновременно съ дѣйствіемъ главнаго
plusquamperfectum coniunctivi	» » » »	предшествуетъ дѣйствію главнаго
imperfectum coniunctivi описательнаго спряженія на -urus essem.	» » » »	слѣдуетъ за дѣйствіемъ главнаго.

Таблица эта говоритъ намъ о томъ, что *сказуемое придаточнаго предложенія стоитъ въ* **praesens coniunctivi**, *когда сказуемое главнаго стоитъ въ* **praesens, futurum primum** или **futurum secundum** и *когда дѣйствіе придаточнаго* **одновременно съ дѣйствіемъ главнаго**; сказуемое придаточнаго стоитъ въ *perfectum coniunctivi*, когда сказуемое главнаго, опять таки, стоитъ въ *настоящемъ* или *будущемъ* времени, но когда *дѣйствіе придаточнаго предшествуетъ* дѣйствію главнаго; сказуемое придаточнаго стоитъ въ *praesens coniunctivi описательнаго спряженія*, т.-е. въ формѣ на urus sim, когда сказуемое главнаго стоитъ въ тѣхъ же временахъ и когда *дѣйствіе придаточнаго слѣдуетъ* за дѣйствіемъ главнаго. Далѣе, сказуемое придаточнаго стоитъ въ *imperfectum coniunctivi*, когда сказуемое главнаго стоитъ вообще въ *imperfectum*, *perfectum* или *plusquamperfectum* и когда дѣйствія одновременны: въ *plusquamperfectum coniunctivi* — при прошедшемъ времени сказуемаго главнаго и при предшествующемъ дѣйствіи придаточнаго, и въ imperfectum описательнаго спряженія на urus essem — при предстоящемъ дѣйствіи придаточнаго.

Замѣтимъ, что въ латинскомъ синтаксисѣ принято времена настоящее и оба будущихъ называть *главными временами*, а всѣ *прошедшія* времена—*историческими*. Принявъ это во вниманіе, мы составленную нами таблицу можемъ представить въ такомъ видѣ:

ВЪ ГЛАВНОМЪ ПРЕДЛОЖЕНІИ.	ВЪ ПРИДАТОЧНОМЪ ПРЕДЛОЖЕНІИ.		
	Когда дѣйствія одновременны.	Когда дѣйствіе его предшествуетъ дѣйствію главнаго.	Когда дѣйствіе его слѣдуетъ за дѣйствіемъ главнаго.
Главное время	praesens coniunctivi	perfectum coniunctivi	praesens coniugationis periphrasticae (на -urus sim)
Историческое время	imperfectum coniunctivi	plusquamperfectum coniunctivi	imperfectum coniugationis periphrasticae (на -urus essem).

Намъ извѣстно, что coniunctivus не имѣетъ будущаго времени. Какъ же восполняется этотъ пробѣлъ и какъ поступаютъ въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣчь идетъ о будущемъ времени? Отвѣтъ на этотъ вопросъ даетъ намъ та же таблица.

Когда сказуемое главнаго предложенія стоитъ въ futurum I или II, т.-е. вообще въ будущемъ времени, и когда дѣйствія обоихъ предложеній одновременны, то слѣдовало бы ожидать, что и сказуемое придаточнаго тоже будетъ стоять въ будущемъ времени. На дѣлѣ же сказуемое придаточнаго стоитъ въ этомъ случаѣ въ praesens coniunctivi. Очевидно, *praesens coniunctivi замѣняетъ* собой *недостающее futurum coniunctivi*. Замѣтимъ, что при одновременности дѣйствій обоихъ предложеній иногда недостающее futurum coniunctivi замѣняется и черезъ *imperfectum coniunctivi*. Далѣе, изъ вышеприведенной таблицы видно, что дѣйствіе придаточнаго предложенія, если оно *слѣдуетъ за дѣйствіемъ* главнаго, т.-е. если оно *будущее по отношенію къ дѣйствію главнаго*, выражается настоящимъ временемъ описательнаго спряженія, когда сказуемое главнаго стоитъ въ praesens или futurum, и выражается черезъ imperfectum описательнаго спряженія, когда дѣйствіе главнаго стоитъ вообще въ прошедшемъ времени. Очевидно, что и въ этихъ случаяхъ происходитъ замѣна недостающаго futurum coniunctivi, при чемъ оно замѣняется черезъ coniugatio periphrastica въ praesens и imperfectum coniunctivi.

Итакъ, отсутствіе futurum coniunctivi восполняется употребленіемъ вмѣсто него praesens и imperfectum coniunctivi и praesens и imperfectum coniunctivi описательнаго спряженія. Иначе это выражается еще такъ: недостающее будущее время сослагательнаго наклоненія либо *замѣняется другими временами* сослагательнаго наклоненія же, либо *описывается посредствомъ формъ* сослагательнаго наклоненія *coniugationis periphrasticae*.

III. Imperativus. — Повелительное наклоненіе.

Примѣры. 1. *Audi* multa, *lŏquere* pauca (*Слушай* много, *говори* мало). 2. Dum vires annique sinunt, *tolerate* labores (Пока силы и годы позволяютъ, *терпите* страданія). 3. Errantem in viam *ducito* (Блуждающаго на дорогу выведи, т.-е. блуждающему *должно* указать дорогу). 4. Hoc *ne fecĕris* (Этого не дѣлай, этого чтобы ты не дѣлалъ).

Разборъ.

1. Что за форма audi? — Imperativus praesentis во 2 лицѣ единств. числа отъ глагола audire. Что за форма loquere?—Imperativus praesentis отъ отложит. глагола loqui. 2. Что за форма tolerate? — Imperativus praesentis во 2 лицѣ множеств. числа. 3. Что за форма ducito?—Imperativus futuri во 2 лицѣ единств. числа. Что означаетъ эта форма повелит. наклон.?—Повелѣніе и вмѣстѣ съ тѣмъ долженствованіе. 4. Что за форма ne fecĕris и что она означаетъ? — Perfectum coniunctivi, означающее запрещеніе. Что означаетъ ne?—Отрицаніе *ne*, вмѣсто non.

Какъ намъ уже извѣстно изъ этимологіи, imperativus употребляется только въ praesens и futurum. Imperativus praesentis означаетъ повелѣніе, приказаніе и просьбу въ настоящемъ, imperativus futuri — въ будущемъ. Замѣтимъ, что imperativus futuri преимущественно употребляется въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ повелѣвается соблюдать законы и правила нравственности. Кромѣ формъ повелительнаго наклоненія для выраженія просьбы и повелѣнія въ латинскомъ языкѣ употребляются, какъ намъ извѣстно, времена сослагательнаго наклоненія, т.-е. coniunctivus hortativus, и будущее время. Русское отрицаніе *не* передъ imperativus выражается посредствомъ *ne*.

Запрещеніе, направленное ко 2 лицу, въ латинскомъ языкѣ обыкновенно выражается черезъ ne въ соединеніи съ coniunctivus perfecti; въ такихъ случаяхъ coniunctivus носитъ названіе **prohibitívus** (прохибитйвус—*запретительное сослагат.*).

IV. Infinitivus. — Неопредѣленное наклоненіе.

Объ infinitivus мы достаточно распространялись и въ этимологіи и въ сокращенномъ курсѣ синтаксиса, въ 15-мъ выпускѣ на стран. 62—63.

V. Supinum. — Супинъ.

Также въ достаточной мѣрѣ изученъ нами и супинъ въ томъ же 15-мъ выпускѣ на стран. 64.

VI. Gerundium и Gerundivum. — Герундій и Герундивъ.

Что такое gerundium и gerundivum — намъ уже извѣстно. Разсмотримъ случаи употребленія каждаго изъ нихъ въ отдѣльности.

1) Gerundium.

Примѣры. 1. Epaminondas studiosus erat *audiendi* (Эпаминондъ старателенъ былъ *въ слушаніи*, старательно слушалъ). 2. Ambiorix hortatur Nervios, ne

liberandi occasionem dimittant (Амбіориксъ убѣждаетъ нервіевъ, чтобы они не упустили случая *освобожденія, -иться*). 3. Charta emporetica inutilis est *scribendo* (Сѣрая, оберточная бумага не годится *для письма*). 4. Nulla aetas *ad discendum* sera (Никакой возрастъ *для ученія* не поздній). 5. Divid(ndo copias perierunt duces nostri (*Отъ раздѣленія* войскъ погибли полководцы наши).

Разборъ.

1. Чѣмъ служитъ въ этомъ предложеніи родительный падежъ герундія?— Дополненіемъ къ прилагат. studiosus. 2. Что такое liberandi? — Gerundium въ genetivus, служащій опредѣленіемъ къ occasionem. 3. Что за форма scribendo?— Dativus герундія, служащій обстоятельствомъ цѣли къ прилагат. inutilis. 4. Что за форма discendum? — Gerundium въ accusat., служащій дополненіемъ къ sera. 5. Что за форма dividendo? — Ablativus герундія, обозначающій причину (ablativus causae).

На основаніи этихъ примѣровъ мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) **Genetivus** герундія обыкновенно стоитъ по требованію какого-либо существительнаго или прилагательнаго; въ особенности часто онъ соединяется съ словами *causa* и *gratia* и есть такимъ образомъ genetivus subiectivus.

2) **Dat.vus** герундія употребляется сравнительно рѣдко и притомъ преимущественно въ качествѣ dativus finalis.

3) **Accusativus** герундія стоитъ чаще всего въ связи съ тѣми или иными предлогами, преимущественно съ *ad*.

4) **Ablativus** герундія употребляется и въ связи съ предлогами *ab*, *de*, *ex*, *in*, и безъ предлоговъ—въ качествѣ *ablativus instrumenti* и *ablativus cau...*

2) Gerundivum.

Примѣры. 1. Vir maximopere *colendus* (Мужъ весьма *уважаемый*). 2. Urbs *expugnanda* est (Городъ *долженъ быть взятъ*). 3. Nobis amici *adiuvandi* sunt (Намъ слѣдуетъ друзьямъ помогать, мы должны помогать друзьямъ). 4. Caesar *concedendum* non putavit (Цезарь *уступить* не полагалъ; Цезарь полагалъ, что не *должно уступить*). 5. Caesar pontem in Arare *faciendum* curavit (Цезарь мостъ черезъ Араръ построить старался).

Разборъ.

1. Что за форма colendus? — Gerundivum отъ глагола colĕre — почитать Чѣмъ служитъ онъ въ предложеніи? — Опредѣленіемъ къ слову vir. 2. Что за форма expugnanda и чѣмъ служитъ это слово въ предложеній? — Gerundivum, служащій вмѣстѣ съ est сказуемымъ; слово expugnanda само по себѣ, слѣдовательно, есть именная часть составного сказуемаго и согласовано въ родѣ, числѣ и падежѣ съ подлежащимъ urbs. 3. Что вы можете сказать о выраженіи adiuvandi sunt? — Это составное сказуемое, при чемъ gerundivum adiuvandi согласованъ въ родѣ, числѣ и падежѣ съ amici. Что за падежъ nobis?—Dativus лица, отъ котораго исходитъ дѣйствіе, выраженное герундивомъ. 4. Что такое concedendum? — Gerundivum, служащій дополненіемъ къ глаголу putavit. Какъ переводится подобный герундивъ на русскій языкъ?—Либо неопредѣленнымъ наклоненіемъ (*уступить*), либо цѣлымъ придаточнымъ предложеніемъ (*что не должно уступить*). 5. Что означаетъ faciendum?—Это тоже gerundivum, служащій дополненіемъ къ глаголу curavit.

Итакъ, gerundivum въ предложенiи служитъ:

1) **опредѣленiемъ,** согласующимся съ своимъ опредѣляемымъ въ родѣ, числѣ и падежѣ;

2) **именной частью составного сказуемаго** при глаголѣ esse, при чемъ лицо, отъ котораго исходитъ дѣйствiе, выраженное этимъ сказуемымъ, иначе говоря — *дѣйствующее лицо* въ такихъ случаяхъ всегда *стоитъ въ dativus*; въ этомъ же смыслѣ gerundivum отъ непереходныхъ глаголовъ употребляется безлично;

3) наконецъ, **дополненiемъ** къ нѣкоторымъ глаголамъ, изъ которыхъ отмѣтимъ:

existimare, putare — думать, полагать
curare — заботиться, стараться
dare — дать, давать
relinquĕre — оставлять
concēdĕre — уступать, предоставлять
permittĕre — дозволять, поручать
suscipĕre — брать на себя, предпринимать.

3) Замѣна герундiя герундивомъ.

Примѣры. 1. Ad *conficiendum* eas res Orgetorix deligitur
2. Ad *eas res conficiendas* Orgetorix deligitur.
(Для *выполненiя* этихъ дѣлъ Оргеториксъ избирается).
3. Brutus in *liberando* patriam interfectus est.
4. Brutus in *liberanda patria* interfectus est.
(Брутъ при *освобожденiи* отечества былъ убитъ).
5. Gravis est ars *administrandi* rem publicam.
6. Gravis est ars *administrandae rei publicae.*
(Трудно искусство управленiя государствомъ).

Разборъ.

1. Что за форма conficiendum? — Accusativus герундiя при предлогѣ ad. Что за падежъ eas res и почему? — Accusativus прямого дополненiя къ conficiendum; герундiй conficiendum требуетъ accusativus потому, что глаголъ, отъ котораго онъ происходитъ — conficĕre, управляетъ винительнымъ падежомъ. 2. Чѣмъ здѣсь является conficiendas?—Герундивомъ и опредѣленiемъ къ eas res. Какая разница между примѣрами 1-мъ и 2-мъ? Въ 1-мъ примѣрѣ употребленъ *дѣйствительный оборотъ*, такъ какъ gerundium (conficiendum) здѣсь обозначаетъ дѣйствiе, переходящее на другой предметъ (eas res); во 2-мъ примѣрѣ же употребленъ страдательный оборотъ: здѣсь указывается не на то, что *дѣйствiе* должно перейти на другой *предметъ*, а на то, что *предметъ долженъ получить* извѣстное *дѣйствiе*. Еще яснѣе разница между этими оборотами выступаетъ при точномъ переводѣ ихъ на русскiй языкъ: ad conficiendum eas res = для *выполненiя этихъ дѣлъ*; ad eas res conficiendas = для того, *чтобы эти дѣла были выполнены.* 3 и 4. Какая разница между этими предложенiями? — Въ 3-мъ употребленъ дѣйствительный оборотъ, состоящiй изъ ablativus герундiя и accusativus прямого дополненiя къ нему; въ 4-мъ употребленъ страдательный оборотъ, образованный переходомъ дополненiя patriam въ ablativus и герундiя liberando въ герундивъ liberanda, служащiй опредѣленiемъ къ patria. 5 и 6. Какимъ путемъ образовался оборотъ administrandae rei publicae въ 6-мъ примѣрѣ? — Изъ оборота administrandi rem publicam въ 5-мъ примѣрѣ черезъ переходъ дополненiя rem publicam въ genetivus и замѣну герундiя administrandi герундивомъ въ родит. падежѣ женскаго рода (по согласованiю съ rei publicae).

Замѣна дѣйствительнаго оборота страдательнымъ путемъ перехода герундія въ герундивъ — явленіе нерѣдкое въ латинскомъ языкѣ. Болѣе того, gerundium, *зависящій отъ предлога* и *имѣющій* вдобавокъ прямое *дополненіе въ accusativus*, всегда замѣняется герундивомъ. Когда же gerundium стоитъ въ другомъ какомъ-нибудь падежѣ, то и тогда онъ очень часто претерпѣваетъ такого рода замѣну.

Какъ мы убѣдились на примѣрахъ, замѣна эта нисколько не вліяетъ на смыслъ предложенія, а лишь преобразовываетъ дѣйствительный оборотъ въ страдательный. Вся суть этого преобразованія въ томъ, что дополненіе къ герундію, стоящее большей частью въ accusativus, переходитъ въ тотъ падежъ, въ которомъ стоитъ самъ герундій; герундій же замѣняется герундивомъ, т.-е. становится причастіемъ, а потому согласуется въ родѣ, числѣ и падежѣ съ тѣмъ предметомъ, на который дѣйствіе переходитъ, т.-е. съ бывшимъ дополненіемъ къ герундію.

Объясненія, разборъ и переводъ избранныхъ стихотвореній Овидія.

Метаморфозы.

ВСТУПЛЕНІЕ.

Слова

Примѣчаніе. Изъ словъ нами даны будутъ здѣсь только тѣ, которыя или совсѣмъ не встрѣчались въ предыдущемъ изложеніи или которыя имѣютъ до Овидія иныя значенія.

Стихъ 1. mùto, -avi, -atum, -are— измѣнять
forma, ae — наружность, форма
Ст. 2. coeptum, i—начинаніе; намѣреніе
Ст. 3. ad-spiro и a-spiro, -avi, -atum, -are — дуть, вѣять, вдохнуть; благопріятствовать
origo, originis — происхожденіе
mundus, i — міръ
Ст. 4. perpetuus, a, um — непрерывный, вѣчный
de-dùco, -duxi, -ductum, -dùcĕre — выводить, вывести, довести
cármen, cárminis — пѣснь.

Объясненія и разборъ.

Стихъ 1. Первое предложеніе вступленія слѣдуетъ понимать такъ: animus fert dicĕre formas mutatas in nova corpora. — *animus fert=душа влечетъ, меня влечетъ, мнѣ хочется.*—*dicere* въ переносномъ значеніи=*воспѣвать. Стихъ 2.* Все послѣдующее предложеніе переводится въ такомъ порядкѣ: di, adspirate coeptis meis — nam vos mutastis et illas—primaque ab origine mundi ad mea tempora deducite perpetuum carmen.—*di=dei*—vocativus plur. отъ deus.—*coeptis... meis*—dativ. plur. къ adspirate. — *mutastis* есть сокращенное *mutavistis.* — *illas* относится къ formas. *Стихъ 3. Adspirate* — повелит. наклон. — *primaque ab origine = et ab prima origine. Стихъ 4. Deducite* — повелит. наклон.

Переводъ.

Душа влечетъ *меня* воспѣть измѣненные въ новыя тѣла образы (т.-е. тѣ

первобытные образы, которые со временемъ измѣнили свою тѣлесную оболочку и приняли новыя формы). Боги! благопріятствуйте начинаніямъ моимъ, ибо вы же и измѣнили ихъ (вы же и произвели эти превращенія), и отъ перваго начала міра доведите (дайте силъ довести) до моихъ временъ непрерывную пѣснь.

Вѣка́ (Четыре вѣка).

Слова.

Ст. 1. Aureus, a, um — золотой, ая, ое
sero, sevi, sátum, sérĕre—сѣять; происходить
aetas, aetatis — вѣкъ, эпоха
vindex, vindicis—мститель, каратель
Ст. 2. sponte sua—по своей волѣ, добровольно
fides, fídei — вѣрность
rectum, i — справедливость, правда
Ст. 3. poena, ae — наказаніе, штрафъ
metus, us — страхъ
verbum, i — слово
minax, -cis (прилаг.) — грозный, угрожающій
figo, fixi, fixum, fígĕre — прикрѣплять, прибивать; привѣсить
lego, legi, lectum, légĕre — читать; собирать
Ст. 4. supplex—колѣнопреклоненный, ая, ое
turba, ae — толпа
Ст. 5. iudex, iudicis — судья
tutus, a, um—безопасный, ая, ое
Ст. 6. caedo, cecídi, caesum, caedĕre — рубить
peregrinus, a, um—чужой, иноземный
orbis, is — шаръ; въ переносномъ значеніи — берегъ
Ст. 7. liquidus, a, um—влажный, мокрый
pinus, us — сосна
de-scendo, -scendi, -scensum, -scéndĕre — сходить, спускаться
unda, ae — волна
Ст. 8. mortalis, is — смертный
nosco, novi, notum, noscĕre — знать
Ст. 9. praeceps, praecipitis — крутой, утесистый
cingo, cinxi, cinctum, cingĕre— окружать, опоясывать
Ст. 10. tuba, ae — труба
directus, a, um—прямой, ая, ое
cornu, us — рожокъ
flexus, a, um—изогнутый, кривой
Ст. 11. galea, ae — шлемъ
ensis, is — мечъ
Ст. 12. mollis, e—нѣжный, пріятный
securus, a, um — беззаботный
per-ago, -egi, -actum, -ágĕre — проводить
otium, ii — досугъ
Ст. 13. immunis, e — свободный отъ повинностей
rastrum, i — грабли; борона
Ст. 14. saucius, a, um — израненный, испещренный
vomer, vómeris — сошникъ
Ст. 15. contentus, a, um—довольный
Ст. 16. arbuteus, a, um — древесный
fetus, us — плодъ
fragum, i — земляника
Ст. 17. cornum, i—деренъ, ягоды
durus, a, um — жесткій
haereo, haesi, haesum, haerére— быть прикрѣпленнымъ, висѣть
morum, i — тутовая ягода
rubetum, i — кустарникъ

Ст. 18. dé-cido, dé-cidi, de-cídĕre— опадать, спадать
patulus, a, um—открытый; широкій
glans, glandis—жолудь
Ст. 19. aeternus, a, um—вѣчный
placidus, a, um — спокойный, тихій, пріятный, ая, ое
tépeo, tepui, tepére—быть тепловатымъ
aura, ae — тихій вѣтеръ, вѣтерокъ
Ст. 20. múlceo, mulsi, mulsum, mulcére — гладить, ласкать
zephyrus, i — мягкій, западный вѣтеръ
sémen, séminis — сѣмя
Ст. 21. frux, frugis — плодъ
inaratus, a, um — невоздѣланный, непаханный, ая, ое
Ст. 22. re-novo, -avi, -atum, -are— возобновлять
gravidus, a, um — отягченный, обремененный, ая, ое
cáneo, cánui, canére — сѣдѣть, быть бѣлымъ
arista, ae — колосъ
Ст. 23. nectar, -aris — нектаръ, медъ
flavus, a, um — желтый, золотистый
viridis, e — зеленый
stillo, -avi, -atum, -are — капать
ilex, ilicis — ясень
mel, mellis — медъ
Ст. 25. tenebrosus, a, um — мрачный, ая, ое
Ст. 26. argenteus, a, um — серебряный
proles, is — поколѣніе
Ст. 27. deterior, -ius — худшій, меньшій
fulvus, a, um — желтый
pretiosus, a, um—драгоцѣнный
Ст. 28. con-tráho, -tráxi, -tráctum, -tráhĕre—снимать, суживать, сокращать
Ст. 29. inaequalis, e — неровный
aestus, us — зной, жаръ
Ст. 31. siccus, a, um—сухой, ая, ое
férvor, fervóris — жаръ
uro, ussi, ustum, ùrĕre — жечь, палить
Ст. 32. cándeo, cándui, candére— пылать, быть раскаленнымъ
glacies, glaciei — ледъ
ad-stríngo, -strínxi, -stríctum, -stríngĕre — стягивать, сжимать, сковывать
péndeo, pepéndi, pendére — висѣть
Ст. 33. antrum, i — пещера
Ст. 34. densus, a, um — густой, частый
frutex, fruticis — кустарникъ
cortex, corticis — кора
virga, ae — вѣтвь, лоза
Ст. 35. sulcus, i — борозда
Ст. 36. obruo, obrui, obrutum, obrùĕre — зарывать
gemo, gémui, gemitum, gémĕre — стенать
iuvencus, i — молодой быкъ
Ст. 37. suc-cedo, -cessi, -cessum, -cédĕre — слѣдовать, наступить
aëneus, a, um — мѣдный
Ст. 38. saevus, a, um — дикій, жестокій
ingenium, ii — способности, склонности
horridus — противный, страшный
promptus, a, um — проворный, готовый
Ст. 39. sceleratus, a, um — преступный
Ст. 40. protinus — тотчасъ
ir-rùmpo, -rupi, -ruptum, -rùmpĕre — врываться, вторгаться
aevum, i — вѣкъ
vena, ae — горная порода
Ст. 41. pudor, -oris — стыдъ
Ст. 44. velum, i — парусъ
Ст. 46. fluctus, us—волна, теченіе

insulto, -avi, -atum, -are—прыгать, скакать

carina, ae — дно, киль (судна)

Ст. 47. lumen, luminis — лучъ

Ст. 48. cautus, a, um — осторожный, осмотрительный

signo, -avi, -atum, -are — обозначать

limes, limitis — граница, черта

mensor, -oris — землемѣръ

Ст. 49. alimentum, i — пища

debitus, a, um — должный, необходимый

Ст. 50. viscus, visceris—внутренность, чрево

Ст. 51. re-condo, -condidi, -conditum, -condĕre — скрывать, прятать

Ст. 52. ef-fodio, -fodi, -fossum, -fódĕre — выкапывать

irritamentum, i — раздражитель

malum, i — бѣда, зло

Ст. 53. nocens, nocentis (particip. отъ глаг. nocére) — вредный

Ст. 54. prod-eo, -ii, -itum, -ire — выходить, появляться

Ст. 55. sanguineus, a, um — кровавый

crepito, -avi, -atum, -are—скрипѣть

concŭtio, concŭssi, concŭssum, concŭtĕre — потрясать

Ст. 56. raptum, i — грабежъ

Ст. 58. immíneo, imminére — выдаваться, выступать; стремиться

exitium, ii — погибель

maritus, i — супругъ, мужъ

Ст. 59. luridus, a, um — желтоватый

míseeo, miscui, mixtum, miscére — смѣшивать

aconitum, i — ядовитое растеніе: ядъ

noverca, ae — мачеха

Ст. 60. in-quíro, -quisivi, -quisitum, -quirĕre — отыскивать, допытываться, развѣдывать

Ст. 61. iaceo, iacui, iacére — лежать, быть приниженнымъ и забитымъ

mádeo, madui, madére — быть напоеннымъ, мокрымъ

Ст. 62. caelestes, caelestium — небожители.

Объясненія и разборъ.

Въ этомъ стихотвореніи Овидій изображаетъ постепенный переходъ человѣчества отъ его первобытнаго и идеальнаго, по мнѣнію Овидія, быта къ культурной жизни, полной всякихъ бѣдъ и золъ; переходъ этотъ совершился въ видѣ смѣны другъ другомъ четырехъ вѣковъ: золотого, серебрянаго, мѣднаго и желѣзнаго.

Золотой вѣкъ. *Стихи 1—2.* Порядокъ словъ перваго предложенія таковъ: prima sata est aurea aetas и т. д. — *quae* относится къ aetas. — *vindice nullo* — ablativus absolutus и переводится: *при отсутствіи мстителя. Стихъ 2. sponte sua*—ablat. modi. *Стихи 3—4. fixo aere=in* fixo aere—ablativus loci. Здѣсь намекается на писанные законы, которые на мѣдныхъ таблицахъ вывѣшивались для всеобщаго свѣдѣнія. *Стихи 6—8.* Порядокъ словъ этого предложенія таковъ: nondum caesa suis montibus pinus in liquidas undas descenderat, ut peregrinum orbem viseret, nullaque litora praeter sua mortales norant. — *suis montibus=de* suis montibus—ablativus separationis. — *pinus* здѣсь употреблено фигурально, вмѣсто слова *корабли.* Въ теоріи словесности подобные обороты, когда, вмѣсто названія предмета въ цѣломъ, употребляется названіе матеріала, изъ котораго предметъ сдѣланъ, называются *метонимiей.* — *ut... viseret* — предложеніе цѣли и ut finale. — *mortales* = *родъ человѣческій.* — *norant* = *noverant. Стихи 10—12.* Порядокъ словъ: non erant tuba directi aeris, non cornua flexi aeris, non galeae non ensis: sine usu militis mollia otia securae gentes peragebant. Прежде всего слѣдуетъ обратить вниманіе на повтореніе отрицанія non, придаю-

щее большую убѣдительность и силу выраженной мысли; фигура подобнаго повторенія называется *анáфорой*. — directi aeris... flexi aeris — genet. qualitatis къ tuba и cornua. — *ensis=enses* — accusat. pluralis.—*militis* употреблено здѣсь въ собирательномъ смыслѣ и означаетъ *войска*. *Стихи 13—14*. Порядокъ словъ: ipsa quoque tellus immunis rastroque intacta nec ullis vomeribus saucia per se dabat omnia.—*rastroque*—ablat. instrumenti.—*ullis vomeribus*—ablat. instrumenti. *Стихи 15—18*. Порядокъ словъ: contentique cibis creatis nullo cogente... et mora haerentia in duris rubetis et glandes, quae и т. д.—*cibis creatis* — ablativus causae. — *nullo cogente* — ablat. absolutus. — *patula... arbore*—ablat. separationis.— *Iovis arbor* — такъ называется здѣсь дубъ, посвященный Юпитеру. *Стихъ 19*. *tepentibus auris=теплыми дуновеніями* — ablat. instrumenti. *Стихъ 22*. *gravidis aristis* — ablat. causae. *Стихъ 24*. Порядокъ словъ: flavaque mella stillabant de viridi illice.

Серебряный вѣкъ. *Стихи 25—26*. Порядокъ словъ: postquam Saturno misso in tenebrosa Tartara, sub Iove mundus erat и т. д.—*Saturno misso*—ablat. absolutus. — *Tartara* — подземный міръ. Согласно сказаніямъ римской миѳологіи, съ самаго начала сотворенія міра власть надъ нимъ находилась въ рукахъ Урана, который впослѣдствіи низвергнуть былъ съ небеснаго престола своимъ младшимъ сыномъ Сатурномъ. Подобная же участь постигла и Сатурна, который былъ низвергнутъ въ подземную бездну Тартаръ тоже младшимъ сыномъ своимъ Юпитеромъ.—*argentea proles=argentea aetas=серебряное поколѣніе, серебряный вѣкъ*. *Стихъ 27*. *auro* и *fulvo aere*—ablat. comparationis. *Стихъ 28*. Порядокъ словъ: Juppiter contraxit tempora antiqui veris. *Стихъ 30*. Порядокъ словъ: ...exegit annum quattuor spatiis. *Стихъ 31*. *siccis fervoribus*—ablat. causae. *Стихъ 34*. *cortice*—ablat. instrumenti. *Стихи 35—36*. Порядокъ словъ: tum primum semina Cerealia longis sulcis obruta sunt, pressique iugo iuvenci gemuere. — *semina Cerealia=сѣмена Цереры*, т.-е. хлѣбъ; Церера была богиней посѣвовъ и плодородія.— *sulcis longis*—ablat. при глаг. obruta sunt. — *iugo* — ablat. causae.—*gemuere=gemuerunt* — perfectum pluralis.

Мѣдный вѣкъ. *Стихъ 37*. *proles=aetas*. *Стихъ 38*. *ingeniis* — ablat. limitationis.

Желѣзный вѣкъ. *Стихъ 39*. Порядокъ словъ: de duro ferro est ultima (подразум. aetas). *Стихъ 40*. Порядокъ словъ: protinus irrupit in aevum venae peioris. — *venae peioris* — genet. qualitatis къ aevum и означаетъ: *вѣкъ худшей породы*, т.-е. вѣкъ болѣе низкаго по качеству человѣчества, болѣе низкой нравственности. *Стихъ 41*. *fugére=fugerunt*—perfectum. *Стихъ 42*. Порядокъ словъ: in locum quorum subiere и т. д. — *subiére = subierunt* — perfectum. *Стихъ 43*. *amor*=страсть.—*amor habendi* — страсть къ наживѣ. *Стихи 44—46*. Порядокъ словъ: vela dabant ventis, nec navita ad huc illos bene noverat; et in ultavere fluctibus ignotis carinae, quae diu steterant in montibus altis. — *dabant*—подразумѣвается: *люди*.—*ventis*—dativus.—*illos* относится къ вѣтрамъ.—*fluctibus ignotis*—ablat. loci.—*carinae* — здѣсь употребляется вмѣсто слова *naves* — корабли, т.-е. здѣсь названіе части употреблено вмѣсто цѣлаго; въ теоріи словесности это извѣстно подъ именемъ фигуры *синéкдохи*. — *insultavere = insultaverunt* — perfectum. *Стихи 47—48*. Порядокъ словъ: et humum prius communem, ceu lumina solis et auros, cautus mensor longo limite signavit. *Стихи 49—50*. Порядокъ словъ: nec tantum poscebatur dives humus segetes alimentaque debita и т. д. — *poscebatur* переводится безлично: *стали требовать*. *Стихи 51—52*. Порядокъ словъ: et effodiuntur opes, irritamenta malorum, quas recondiderat et admoverat Stygiis umbris. — *malorum* — genet. obiectivus къ irritamenta. *Stygiis umbris*— dativus и означаетъ: *къ тѣнямъ Стикса*, т.-е. въ подземномъ царствѣ. *Styx* — рѣка, которая, согласно вѣрованіямъ древнихъ римлянъ, протекала подъ землей и окружала царство Плутона, куда переселялись люди послѣ смерти. *Стихъ 53*. *ferro*—ablat. comparationis. *Стихъ 54*. *utroque*—ablativus instrumenti. *Стихъ 56*. *hospes ab hospite=хозяинъ отъ гостя*. *Стихъ 58*. *exitio* — dativus къ imminet. *Стихъ 59*. Порядокъ словъ: terribiles novercae lurida aconita miscent. *Стихъ 60*. *patrios inquirit in annos* = inquirit in patrios annos. — *ante diem = преждевременно*. *Стихи 61—62*. Порядокъ словъ: ...et virgo Astraea, ultima caelestum

terras caede madentes reliquit. — *Astraea* — дочь титана Астрея (одного изъ первыхъ боговъ и властителей міра), считавшаяся богиней справедливости. — *caelestum* стоитъ здѣсь вмѣсто: *caelestium* — genet. partitivus; звукъ *i* выпущенъ въ цѣляхъ стихотворнаго размѣра. — *caede* — ablativus causae.

Особенности въ чтеніи.

Стихъ 1. sata est слѣдуетъ читать: *satást.*
Стихъ 2 читается съ двумя цезурами:
spònte su|à ‖ sine | lége fi|dém ‖ rec|tùmque co|lébat.
Стихъ 3. metusque aberant читается: *metúsquaberánt.*
Стихъ 6. peregrinum ut читается: *perégrinut.*
Стихъ 13. quoque immunis = *quóquimmunís*; rastroque intacta = *rastróquintácta.*
Стихъ 17. cornaque et = *córnaquet*
Стихъ 25. tenebrosa in = *tenébrosin* (тэнэброзинъ).
Стихъ 29. Perque hiemes = *pérquiemés*; aestusque et = *aestúsquet.*
Стихъ 33 читается съ двумя цезурами:
tùm pri|mùm ‖ subi|ére do|mùs ‖ domus | àntra fu|érunt.
Стихъ 36. pressique iugo читается безъ элизіи, потому что i въ словѣ iugo не гласный, а полугласный звукъ; это, собственно, не i, а *іотъ*; то же и въ gemuere *i*uvenci.
тихъ 39. duro est = *dúrost.*
тихи 41 и *42* читаются съ двумя цезурами:
Omne ne|fàs ‖ fu|gére pu|dòr ‖ ve|rùmque fi|désque;
In quo|rùm ‖ subi|ére lo|cùm ‖ frau|désque do|lique.
Стихъ 43. insidiaeque et = *insidiáequet.*
Стихъ 50. itum est = *itúmst.*
Стихъ 57. rara est = *rárast.*

Переводъ.

Стихи 1—2. Первый вѣкъ былъ золотой, который (т.-е. когда) при отсутствіи мстителя по своей волѣ, безъ *всякаго* закона вѣрность и правду почиталъ. *Ст. 3—5.* Наказаніе и страхъ (т.-е. страхъ передъ наказаніемъ) отсутствовали, не читались на пригвожденной мѣди (т.-е. на мѣдныхъ таблицахъ) грозныя слова *законовъ*, умоляющая толпа не боялась взоровъ своего судьи (т.-е. люди не умоляли судей о правосудіи), а безъ всякаго судьи были люди безопасны (въ безопасности). *Ст. 6—8.* Еще не срубленная на своихъ горахъ сосна не спускалась въ текущія волны (т.-е. еще не рубили деревьевъ, не строили кораблей и не спускали ихъ въ воду), чтобы посѣтить чужой берегъ, и смертные (т.-е. люди) никакихъ береговъ кромѣ своихъ *родныхъ* не знали. *Ст. 9—12.* Еще не опоясывали городовъ крутые рвы; не было ни трубъ изъ прямой мѣди, ни рожковъ изъ изогнутой мѣди, ни шлемовъ, ни мечей: безъ употребленія войска беззаботные народы проводили пріятный досугъ. *Ст. 13—18.* Даже сама земля, свободная отъ всякихъ повинностей (т.-е. никто ничего отъ нея не требовалъ), не затронутая бороной и не израненная никакими сошниками, сама по себѣ давала (производила) все, и *люди*, довольные пищею, собранною безъ всякаго принужденія (т.-е. безъ упорнаго труда), древесные плоды и горную землянику собирали, и дернъ, и тутовыя ягоды, висящія на жесткихъ кустарникахъ, и желуди, которые спадали съ раскидистаго древа Юпитера (т.-е. дуба). *Ст. 19—24.* Была вѣчная весна, и тихіе зефиры теплыми дуновеніями ласкали рожденные безъ сѣмянъ (т.-е. безъ посѣвовъ) цвѣты, а вскорѣ и плоды приносила невспаханная земля, и необновленное (невоздѣланное) поле бѣлѣло тяжелыми колосьями; *тогда* рѣки изъ меда и рѣки изъ нектара текли, и желтоватый медъ *самъ* капалъ съ зеленаго ясеня.

Ст. 25—27. Послѣ того какъ съ низверженіемъ Сатурна въ Тартаръ міръ

остался подъ властью Юпитера, наступилъ серебряный вѣкъ, золота хуже (т.-е. золотого вѣка хуже) желтой мѣди драгоцѣннѣе (т.-е. драгоцѣннѣе мѣднаго). *Ст. 28—30.* Посредствомъ зимы, жары (лѣта) и неровной (непостоянной) осени и кратковременной весны годъ онъ четырьмя промежутками раздѣлилъ. *Ст. 31—32.* Тогда впервые сухими жарами раскаленный воздухъ воспылалъ, и вѣтрами скованный ледъ повисъ *на рѣкахъ. Ст. 33—34.* Тогда впервые *люди* вошли въ жилище; жилищемъ пещеры были, и частые кустарники, и корой связанныя вѣтви. *Ст. 35—36.* Тогда впервые сѣмена Цереры (т.-е. злаки) длинными бороздами зарыты были *въ землю*, и отягченные ярмомъ застепали быки.

Ст. 37—39. Послѣ этого *вѣка* наступилъ третій, мѣдный вѣкъ, болѣе жестокій (грубый) по душевнымъ склонностямъ и падкій до страшнаго оружія, однако не преступный *вѣкъ еще.* Изъ грубаго желѣза состоитъ послѣдній вѣкъ. *Ст. 40—43.* Вскорѣ вторглось всякое беззаконіе въ *этотъ* вѣкъ болѣе низкой породы: исчезли стыдъ, и правда, и вѣрность, на мѣстѣ которыхъ водворились обманы, и хитрость, и козни, и насилія, и преступная страсть къ наживѣ. *Ст. 44—46.* Люди паруса стали ввѣрять вѣтрамъ, а до сихъ поръ морякъ ихъ (т.-е. вѣтры) даже не зналъ; и кили, которые долго стояли на высокихъ горахъ, запрыгали по невѣдомымъ волнамъ. *Ст. 47—48.* Землю, прежде общую (т.-е. принадлежавшую всѣмъ), подобно лучамъ солнца и вѣтрамъ, осмотрительный землемѣръ размѣтилъ длинной чертой (разбилъ на участки). *Ст. 49—52.* И не только стали требовать отъ богатой почвы всходовъ и необходимой пищи, но и пробрались въ нѣдра земли; и выкапываются богатства — эти возбудители золъ, — которыя она придвинула къ Стикскимъ тѣнямъ и спрятала *тамъ* (т.-е. которыя она сокрыла въ своихъ глубинахъ). *Ст. 53—55.* И уже вредоносное желѣзо и чѣмъ желѣзо болѣе вредное золото появилось: появляется и война которая сражается и тѣмъ и другимъ (т.-е. желѣзомъ и золотомъ) и кровавой рукой потрясаетъ скрипящее оружіе. *Ст. 56—57.* Живутъ грабежомъ; хозяинъ отъ гостя не безопасенъ, ни тесть отъ зятя; также рѣдка братская любовь. *Ст. 58—60.* Стремится къ погибели супруги мужъ, а та—*къ погибели* мужа; ужасныя мачехи мѣшаютъ (т.-е. готовятъ) дѣлающій желтымъ (т.-е. смертельный) ядъ; сынъ преждевременно старается узнать отцовскіе годы. *Ст. 61—62.* Побѣжденнымъ лежитъ благочестіе, и дѣва Астрея, послѣдняя изъ небожителей, покидаетъ землю, напоенную убійствомъ.

Геометрія.

Глава XVII[1].

Приложеніе алгебры къ геометріи.

§ 169а. **Сущность алгебраическаго метода въ геометріи.** Чистый геометрическій способъ рѣшенія геометрическихъ задачъ, т. е. *построеніе* искомыхъ величинъ (линій, поверхностей и тѣлъ) по извѣстнымъ даннымъ, въ большинствѣ случаевъ, съ трудомъ примѣняется, а часто, вслѣдствіе сложности вопроса, даже невыполнимъ: рѣшающій долженъ быть одаренъ большой находчивостью, чтобы легко усмотрѣть связь между данными величинами и искомыми и на основаніи этой связи найти способъ для выполненія требуемаго задачею построенія.

Кромѣ того, такой способъ рѣшенія геометрическихъ задачъ не даетъ намъ возможности *изслѣдовать* эти задачи, т. е. опредѣлить зависимость искомыхъ величинъ отъ данныхъ и найти условія возможности или невозможности рѣшенія даннаго вопроса.

Алгебра даетъ намъ превосходное и весьма удобное средство для рѣшенія геометрическихъ задачъ путемъ *анализа:* получаемый отвѣтъ можетъ быть обобщенъ, а потому и изслѣдованъ; притомъ такой способъ рѣшенія даже весьма сложныхъ задачъ доступенъ каждому болѣе или менѣе знакомому съ началами алгебры и геометріи; наконецъ, достаточно одного внимательнаго взгляда на окончательную формулу, служащую для опредѣленія величины, чтобы найти способъ геометрическаго построенія послѣдней.

Такъ какъ алгебраическія дѣйствія производятся надъ буквами, представляющими собой числа, то для возможности рѣшенія алгебраическихъ вопросовъ помощью алгебры мы должны всѣ протяженія (линіи, поверхности и объемы) выразить предварительно числами, или для общности, буквами, а затѣмъ уже ввести ихъ въ алгебраическое вычисленіе; для выраженія же протяженій числами, мы ихъ должны измѣрить, т. е. найти ихъ отношенія къ другимъ протяженіямъ, однороднымъ съ первыми, принятыми за единицы мѣры.

§ 170а. **Дѣленіе прямой въ среднемъ и крайнемъ отношеніи.** Чтобы выяснить, въ чемъ именно состоитъ пріемъ рѣшенія геометрическихъ вопросовъ помощью алгебры, рѣшимъ слѣдующую задачу.

Данную прямую $AB=a$ *раздѣлить въ среднемъ* и *крайнемъ отношеніи.*

Раздѣлить величину въ среднемъ и крайнемъ отношеніи—значитъ раздѣлить ее на такія двѣ части, чтобы *бо́льшая* изъ нихъ была *среднею пропорціональною* между всею величиною и ея меньшею частью.

Задача будетъ рѣшена, если найдемъ одну изъ частей, на которыя требуется раздѣлить данную прямую. Будемъ находить бо́льшую, т. е. ту часть, которая должна служить среднею пропорціональною. Попробуемъ предварительно вычислить искомую нами часть, а потомъ уже выполнимъ требуемое задачею построеніе. Тогда *алгебраически* задача рѣшается слѣдующимъ образомъ. Обозначимъ всю длину данной прямой черезъ a, искомую бо́льшую часть черезъ x; вторая часть данной прямой тогда выразится черезъ $a-x$, и согласно требованію задачи мы получимъ слѣд. пропорцію:

$$a : x = x : (a-x),$$

откуда:

$$x^2 = a\ (a - x),$$

или

$$x^2 + ax - a^2 = 0.$$

Рѣшивъ это квадратное уравненіе, находимъ корни его:

$$x_1 = -\frac{a}{2} + \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}, \quad x_2 = -\frac{a}{2} - \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}.$$

Отбросивъ второе рѣшеніе, какъ отрицательное, возьмемъ только первое, положительное, которое для удобства можно представить въ слѣдующ. видѣ:

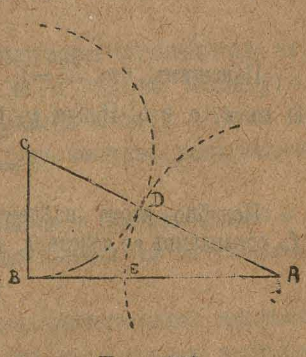
$$x = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} - \frac{a}{2}$$

Покажемъ, что это единственное, найденное алгебраическимъ путемъ, значеніе для x возможно. $\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2 < \left(\frac{a}{2} + a\right)^2$, ибо вторая часть неравенства $= \left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2 + 2 . \frac{a}{2} . a$, откуда $\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} < \frac{a}{2} + a$; отнявъ отъ обѣихъ частей послѣдняго неравенства по $\frac{a}{2}$, мы этимъ не нарушимъ его и будемъ имѣть, что $\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} - \frac{a}{2} < \frac{a}{2} + a - \frac{a}{2}$, или, взявъ въ первой части неравенства равнозначащее значеніе x, получимъ: $x < a$; отсюда мы видимъ, что найденное нами значеніе для x возможно, ибо оно меньше а, какъ часть меньше цѣлаго.

Слѣдовательно, задача имѣетъ одно возможное рѣшеніе. Теперь, когда мы помощью алгебры, вычислили значеніе x въ зависимости отъ данной величины a, и, изслѣдовавъ найденное значеніе, нашли его возможнымъ, мы приступаемъ къ геометрической, непосредственной части нашей задачи, къ построенію геометрическимъ путемъ найденной формулы. Присмотримся къ формулѣ, выражающей значеніе x. Разсматривая отдѣльно часть этой формулы, именно выраженіе $\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}$, мы замѣчаемъ, что оно представляетъ собою длину гипотенузы такого прямоугольнаго треугольника, у котораго одинъ катетъ равенъ a, а другой — $\frac{a}{2}$. Въ самомъ дѣлѣ, если возьмемъ такой треугольникъ, то квадратъ гипотенузы въ немъ (теорема Пиѳагора) равенъ суммѣ квадратовъ катетовъ, т. е. $\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2$, или гипотенуза $= \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}$. Построивъ такой треугольникъ, мы найдемъ прямую, выражаемую формулой $\sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}$. Вычтя изъ гипотенузы полученнаго прямоугольнаго треугольника $\frac{a}{2}$, мы получимъ искомую длину x. Затѣмъ, нанеся эту длину на данную прямую, мы дѣлимъ послѣднюю въ среднемъ и крайнемъ отношеніи.

Такимъ образомъ, построеніе найденной формулы выполняется слѣдующимъ образомъ:

Дѣлимъ данную прямую AB (черт. 263) пополамъ, изъ B возставляемъ перпендикуляръ BC = половинѣ AB. Соединивъ A съ C, мы будемъ имѣть прямоугольный треугольникъ, у котораго гипотенуза $= \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2}$. Изъ точки C, какъ изъ центра, радіусомъ CB, равн. $^1/_2$ AB, мы описываемъ окружность, пересѣкающую AC въ точкѣ $Д$, и получаемъ $AD = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + a^2} - \frac{a}{2}$. Описавъ изъ A, какъ изъ центра, дугу радіусомъ AD, пересѣкаю-



Черт. 263.

щую AB, мы будемъ имѣть точку E, въ которой прямая AB дѣлится въ среднемъ и крайнемъ отношеніи.

§ 171а. Изъ рѣшенія предыдущей задачи видно, что алгебраическій методъ даетъ намъ возможность оріентироваться въ отношеніяхъ *данныхъ* задачи къ *искомымъ*. Выразивъ эти отношенія въ видѣ уравненія или формулы, опредѣляющей эти связи, мы *изслѣдуемъ* получившіяся формулы, т. е. опредѣляемъ, соотвѣтствуютъ ли онѣ возможнымъ построеніямъ и сколько построеній возможно. Затѣмъ *строимъ* формулы, т. е. находимъ построеніемъ такую линію или поверхность, которой численная величина выражается этой формулой.

Покажемъ, какъ можно посредствомъ циркуля и линейки построить нѣкоторыя простѣйшія алгебраическія формулы, выражающія соотношенія геометрическихъ величинъ.

Условимся обозначать черезъ a, b, c, d.... *данныя* задачи, а черезъ x, y, z... величины неизвѣстныхъ (искомыхъ).

§ 172а. **Рѣшеніе простѣйшихъ задачъ.** Возьмемъ формулу $x = \frac{ab}{c}$

x въ этой формулѣ—четвертая пропорціональная къ тремъ даннымъ величинамъ c, a и b. Дѣйствительно, изъ данной формулы выводимъ: $cx = ab$, откуда, согласно свойству пропорціи, что произведеніе крайнихъ равно произведенію среднихъ, имѣемъ:

$$c : a = b : x.$$

Слѣдовательно, x найдется способомъ, указаннымъ нами для построенія четвертой пропорціональной.

§ 173а. *Третьею пропорціональною* къ двумъ даннымъ прямымъ b и a называется четвертый членъ пропорціи, въ которой три первые члена суть b, a и a, т. е. такая прямая x, которая удовлетворяетъ пропорціи: $b : a = a : x$ и выражается формулой $x = \frac{a^2}{b}$. Очевидно, что построеніе третьей пропорціональной къ двумъ прямымъ есть только частный случай построенія четвертой пропорціональной къ тремъ прямымъ.

§ 174а. *Построить* $x = \frac{a.\,b.\,c.\,d....}{efg....}$, гдѣ a, b, c, d..... e, f, g... данныя прямыя, при этомъ число множителей числителя на единицу больше числа множителей знаменателя.

На основаніи предыдущей задачи (построеніе четвертой пропорціональной къ тремъ даннымъ прямымъ) можно построить прямую x, соотношеніе которой съ данными прямыми a, b и c выражается пропорціей:

$$c : a = b : x,$$

откуда

$$x = \frac{ab}{c}.$$

Нетрудно обобщить этотъ случай построенія x.

Для построенія $x = \frac{abcd...}{efg}$ разобьемъ дробь на множителей такъ:

$$x = \frac{ab}{e} \cdot \frac{c}{f} \cdot \frac{d}{g} ....$$

Положимъ, что $\frac{ab}{e} = y$. Тогда y найдемъ, какъ четвертую пропорціональную къ e, a и b. Найдя y, будемъ имѣть:

$$x = y . \frac{c}{f} \cdot \frac{d}{g} ... = y \frac{c}{f} \cdot \frac{d}{g}$$

Подобно этому найдемъ четвертую пропорціональную къ прямымъ y, c и f; обозначивъ ее черезъ z, получимъ:

$$z = \frac{yc}{f},$$

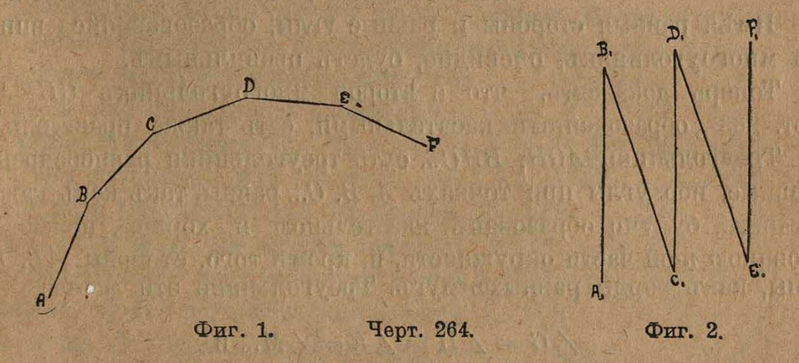
$$\text{откуда } x = \frac{zd}{g}.$$

Поступая такимъ образомъ, мы получаемъ для x дробное выраженіе, содержащее въ числителѣ только два множителя, въ знаменателѣ же одинъ, а потому x можно построить, какъ четвертую пропорціональную къ тремъ даннымъ прямымъ.

ГЛАВА XVIII.

Правильные многоугольники.

175а. Опредѣленія. *Правильной ломанной линіей* мы называемъ такую ломанную линію, отрѣзки которой равны и составляютъ равные углы, при чемъ изъ каждыхъ трехъ послѣдовательныхъ отрѣзковъ первый и третій расположены по одну сторону отъ второго. Первые два признака, которыми геометрія опредѣляетъ правильныя ломанныя



Фиг. 1. Черт. 264. Фиг. 2.

линіи, ясны учащимся. Пояснимъ на примѣрныхъ чертежахъ (фиг. 1 и 2 черт. 264) и третій признакъ. Ломанная линія $ABCDEF$ (фиг. 1)— правильная, такъ какъ она удовлетворяетъ всѣмъ тремъ предъявленнымъ къ ней со стороны геометрическаго опредѣленія требованіямъ: a) отрѣзки ея AB, BC, CD... равны между собою, b) углы B, C, D, E также взаимно равны и c) если взять три послѣдоват. отрѣзка AB, BC и CD, то первый и третій отрѣзокъ, AB и CD, расположены въ одну сторону отъ BC, т. е. они направляются внизъ; то же самое мы будемъ имѣть, если возьмемъ послѣдовательные отрѣзки BC, CD и DE. А вторая ломанная $A^1B^1C^1D^1E^1F^1$ (фиг. 2), удовлетворяя первымъ двумъ признакамъ (равные углы и отрѣзки), не имѣетъ послѣдняго: отрѣзки A^1B^1 и C^1D^1 отходятъ въ разныя стороны отъ отрѣзка B^1C^1.

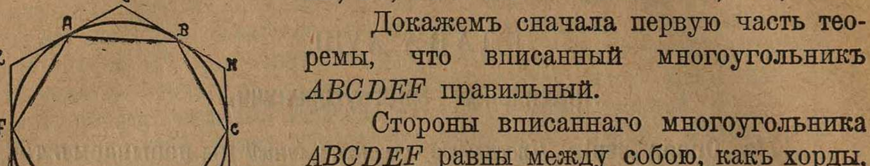
Правильнымъ многоугольникомъ мы называемъ многоугольникъ, ограниченный правильной ломанной линіей, т. е. такой многоугольникъ, всѣ стороны и всѣ углы котораго равны между собою. Правильными многоугольниками, наприм., будутъ *квадратъ*, *равносторонній треугольникъ* и другіе.

176а. Теорема. *Если окружность раздѣлена на n равныхъ частей и проведены хорды, соединяющія точки дѣленія, и касательныя къ окружности въ этихъ точкахъ до ихъ взаимнаго пересѣченія, то:*

1°. *Образовавшійся вписанный многоугольникъ есть многоугольникъ правильный.*

2°. *Образовавшійся описанный многоугольникъ есть многоугольникъ правильный.*

Окружность раздѣлена на n равныхъ частей, такъ, что $\smile AB = \smile BC = \ldots$ (черт. 265). Подъ n можно подразумѣвать произвольное число, но бо́льшее 2-хъ. Проводимъ хорды AB, BC, CD... и касательныя GH, HK, KM...



Черт. 265.

Докажемъ сначала первую часть теоремы, что вписанный многоугольникъ $ABCDEF$ правильный.

Стороны вписаннаго многоугольника $ABCDEF$ равны между собою, какъ хорды, стягивающія равныя дуги. Углы же его равны, какъ углы, вписанные въ равные сегменты, ибо всякій изъ нихъ вписанъ въ сегментъ, соотвѣтствующій двумъ послѣдовательнымъ дѣленіямъ окружности.

Имѣя равныя стороны и равные углы, образовавшійся вписанный многоугольникъ, очевидно, будетъ правильнымъ.

Теперь докажемъ, что и второй многоугольникъ $GHKMNL$ (черт. 265), образованный касательными, есть также правильный.

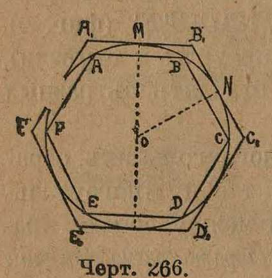
Треугольники AGB, BHC... суть треугольники равнобедренные и равные, ибо углы при точкахъ A, B, C... равны, такъ какъ каждый изъ нихъ, будучи образованъ касательною и хордою, измѣряется половиною n-ой части окружности, и, кромѣ того, стороны AB, BC... равны, какъ хорды равныхъ дугъ. Треугольники эти даютъ:

$$\angle G = \angle H = \angle K = \angle M \ldots \text{ и}$$
$$GH = HK = KM \ldots$$

Итакъ, всѣ углы многоугольника $GHKMNL$ равны между собою, и всѣ стороны его также равны между собою; слѣдовательно онъ правильный многоугольникъ.

177а. Замѣчаніе. Вышеизложенная теорема показываетъ, что *въ данную окружность можно вписать, или же около нея описать правильный многоугольникъ даннаго числа сторонъ.*

Если хотятъ имѣть *совмѣстно и вписанный и описанный правильные многоугольники* одинаковаго числа сторонъ, то поступаютъ такимъ образомъ: дѣлятъ окружность на n ($n > 2$) равныхъ частей и, соединяя точки дѣленія хордами, вписываютъ многоугольникъ (черт. 266) $ABCDEF$; опускаемъ изъ центра окружности O перпендикуляры на стороны вписаннаго многоугольника и продолжаемъ эти перпендикуляры до встрѣчи съ окружностью въ точкахъ M, N, P...



Черт. 266.

Эти точки, дѣля равныя дуги AB, BC, CD... на равныя части, раздѣлятъ, очевидно, и окружность на n равныхъ частей. Проведя касательныя къ окружности въ этихъ точкахъ, опишемъ, на основаніи предыдущей теоремы, правильный многоугольникъ объ n сторонахъ. Легко доказать, что при подобномъ построеніи:

1°. *Стороны описаннаго многоугольника параллельны соотвѣтственнымъ сторонамъ вписаннаго многоугольника.*

2°. *Вершина описаннаго многоугольника, соотвѣтствующая ей вершина вписаннаго и центръ окружности лежатъ на одной прямой.*

И въ самомъ дѣлѣ,

1°. Стороны BC и B^1C^1 параллельны, ибо онѣ перпендикулярны къ одной и той же прямой ON, а два перпендикуляра къ одной прямой параллельны.

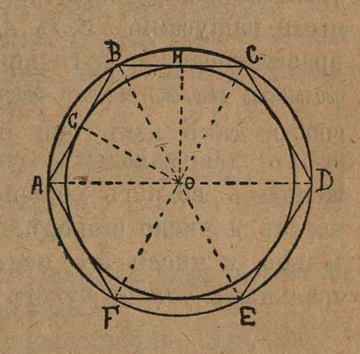
2°. Касательныя MB^1 и B^1N должны пересѣкаться на биссектрисѣ угла MON.

178а. Теорема. *Если данъ правильный многоугольникъ объ n сторонахъ, то*

1°. около него можно описать окружность,

2°. въ него можно вписать окружность.

Докажемъ сначала первую часть теоремы. Проведемъ окружность черезъ какія-нибудь три сосѣднія вершины A, B и C (черт. 267) правильнаго многоугольника $ABCDEF$. Докажемъ, что окружность пройдетъ черезъ четвертую вершину D. Для доказательства опускаемъ изъ центра O перпендикуляръ OH на сторону BC и соединяемъ O съ A и D. Перегнемъ чертежъ по линіи OH; такъ какъ углы при точкѣ H—прямые, то HB приметъ направленіе HC и точка B упадетъ въ C, ибо $BH = HC$ (діаметръ, перпендикулярный къ хордѣ, или перпендикуляръ, опущенный изъ центра на хорду, дѣлитъ ее пополамъ). Такъ какъ уголъ ABH равенъ углу HCD по условію (какъ углы правильнаго многоугольника) и сторона BA равна CD (стороны прав. многоугольника), то она, BA, приметъ направленіе CD, и точка A упадетъ въ D. Отсюда слѣдуетъ, что OD равна радіусу OA, и разсматриваемая окружность проходитъ черезъ точку D. Подобнымъ же образомъ можно доказать, что окружность пройдетъ черезъ остальныя вершины E, F... Для этого достаточно опустить перпендикуляръ изъ O на хорду CD, потомъ на DE и т. д. перегнуть чертежъ сначала по перпендикуляру, опущенному на CD, потомъ по перпендикуляру—на DE и т. д. и повторить тѣ же разсужденія, которыя мы употребили, доказывая, что окружность пройдетъ черезъ вершину D. Доказавъ, что окружность пройдетъ черезъ *всѣ* вершины правильнаго многоугольника, мы этимъ самымъ доказали, что *около правильнаго многоугольника можно описать окружность.*



Черт. 267.

Теперь докажемъ вторую часть теоремы. Такъ какъ стороны вписаннаго многоу—ка AB, BC..., по доказанному выше, суть равныя хорды описаннаго круга, то перпендикуляры, опущенные изъ центра O на хорды, будутъ равны между собою, такъ какъ въ одномъ кругѣ или въ равныхъ кругахъ хорды, стягивающія равныя дуги, одинаково удалены отъ центра. Отсюда слѣдуетъ, что если

изъ точки O, какъ центра, радіусомъ OH, опишемъ окружность, то каждая изъ сторонъ многоугольника коснется своей срединой этой окружности, которая, слѣдовательно, и впишется въ данный многоугольникъ, что и требуется доказать.

179a. Опредѣленія. *Центромъ* правильнаго многоугольника называется общій центръ O окружности вписанной и окружности описанной. Точка эта, находясь на равномъ разстояніи отъ всѣхъ сторонъ и отъ всѣхъ вершинъ, представляетъ точку встрѣчи биссектрисъ [1]) всѣхъ угловъ и перпендикуляровъ, возставленныхъ ко всѣмъ сторонамъ въ ихъ срединахъ.

Радіусомъ правильнаго многоугольника называется радіусъ описаннаго круга; *апоѳемою* этого многоугольника называется радіусъ круга вписаннаго. Такъ, наприм., OB будетъ *радіусомъ* правильнаго многоугольника $ABCDEF$ (черт. 267), а OH—его *апоѳемой.*

Угломъ при центрѣ, или центральнымъ угломъ правильнаго многоугольника называется уголъ, образованный двумя послѣдовательными радіусами. Уголъ AOB, наприм., будетъ центральнымъ угломъ правильнаго многоугольника $ABCDEF$. *Центральныхъ угловъ въ многоугольникѣ столько, сколько сторонъ.* Всѣ центральные углы равны, между собою, такъ какъ они соотвѣтствуютъ равнымъ дугамъ. Сумма всѣхъ центральныхъ угловъ, какъ сумма угловъ, расположенныхъ вокругъ общей вершины O, равна $4d$. Если обозначить черезъ n число сторонъ правильнаго многоугольника, а слѣдовательно, и число его центральныхъ угловъ, то каждый изъ центральныхъ угловъ будетъ равенъ:

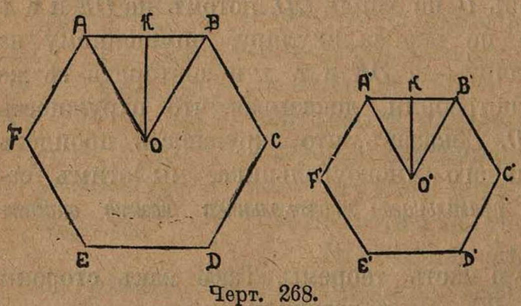
$$\frac{4d}{n} = \frac{360^\circ}{n}$$

Такъ, наприм., центральный уголъ правильнаго восмиугольника равенъ: $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$.

180a. Теорема. 1°. *Два правильныхъ одноименныхъ (одинаковаго числа сторонъ) многоугольника подобны.*

2°. *Стороны этихъ многоугольниковъ относятся, какъ ихъ радіусы или апоѳемы.*

Пусть даны правильные многоугольники $ABCDEF$ и $A^1B^1C^1D^1E^1F^1$ (черт. 268), обладающіе одинаковымъ числомъ сторонъ, т.-е. одноименные; O и O^1 ихъ центры, BO и B^1O^1 ихъ радіусы и OK и OK^1 ихъ апоѳемы.



Черт. 268.

Докажемъ сначала что эти многоугольники подобны.

[1]) Изъ равенства прямоугольныхъ треугольниковъ OGB и OHB (черт. 267)-(OB—общая сторона, $OG = OH$) слѣдуетъ, что $\angle OBG = \angle OBH$, т. е. что *прямая OB, соединяющая центръ съ вершиной какого-нибудь угла правильнаго многоугольника, есть биссектриса этого угла.*

Углы одного изъ данныхъ намъ многоугольниковъ равны угламъ другого, ибо величина угла правильнаго многоугольника зависитъ только отъ числа его сторонъ; число же сторонъ въ обоихъ многоугольникахъ, по условію, одинаково; слѣдовательно, каждый въ отдѣльности уголъ, какъ перваго многоугольника, такъ и второго содержитъ одно и то же число градусовъ, а именно: $\frac{180(n-2)}{n}$, гдѣ n означаетъ число сторонъ каждаго многоугольника. Стороны же многоугольниковъ, очевидно, пропорціональны, такъ какъ стороны каждаго многоугольника равны между собой. Отсюда слѣдуетъ, что разсматриваемые *многоугольники подобны*.

Теперь докажемъ, что стороны правильныхъ многоугольниковъ относятся, какъ ихъ радіусы или апоѳемы, т.-е. требуется доказать что:

$$\frac{AB}{A^1B^1}=\frac{OB}{O^1B^1}=\frac{OK}{O^1K^1}$$

Треугольники BKO и $B^1K^1O^1$ подобны, ибо они, будучи прямоугольными, обладаютъ равными острыми углами KBO и $K^1B^1O^1$, представляющими половины равныхъ угловъ ABC и $A^1B^1C^1$. Подобіе этихъ треугольниковъ даетъ:

$$\frac{BK}{B^1K^1}=\frac{OB}{O^1B^1}=\frac{OK}{O^1K^1} \text{ или } \frac{2BK}{2B^1K^1}=\frac{OB}{O^1B^1}=\frac{OK}{O^1K^1},$$

$$\text{т. е. } \frac{AB}{A^1B^1}=\frac{OB}{O^1B^1}=\frac{OK}{O^1K^1}.$$

181а. Слѣдствіе. *Периметры правильныхъ одинаковаго числа сторонъ многоугольниковъ относятся, какъ ихъ радіусы или апоѳемы.*

Изъ подобія правильныхъ многоугольниковъ $ABCDEF$ и $A^1B^1C^1D^1E^1F^1$ (черт. 268) мы можемъ написать:

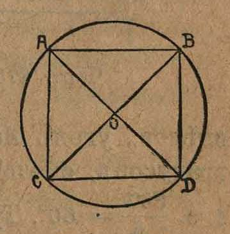
$$\frac{AB}{A^1B^1}=\frac{BC}{B^1C^1}=\frac{CD}{C^1D^1}=\frac{DE}{D^1E^1}=\frac{EF}{E^1F^1}$$

Изъ алгебры извѣстно, что если имѣемъ рядъ равныхъ отношеній, то сумма предыдущихъ относится къ суммѣ послѣдующихъ, какъ какой-нибудь изъ предыдущихъ относится къ своему послѣдующему; поэтому:

$$\frac{AB+BC+CD+DE+EF}{A^1B^1+B^1C^1+C^1D^1+D^1E^1+E^1F^1}=\frac{AB}{A^1B^1}=\frac{BC}{B^1C^1}=\dots=\frac{OB}{O^1B^1}=\frac{OK}{O^1K^1}.$$

182а. Задача. *Вписать въ данный кругъ квадратъ и опредѣлить сторону его въ зависимости отъ радіуса.*

Проведемъ въ кругѣ два взаимно перпендикулярныхъ діаметра AD и CB (черт. 269), тогда окружность раздѣлится на 4 равныя части; слѣдовательно, соединивъ концы діаметровъ, получимъ равныя хорды AB, BD, CD и CA. Кромѣ того, углы A, B, C и D, какъ вписанные, опирающіеся на діаметръ, будутъ прямые. Слѣдовательно, четыреугольникъ $ABCD$, имѣющій равные углы и стороны, будетъ правильный, т.-е. онъ квадратъ.



Черт. 269.

Опредѣлимъ сторону вписаннаго квадрата

въ зависимости отъ радіуса круга. Треугольникъ AOB прямоугольный въ O даетъ:

$$AB^2=OA^2+OB^2,$$

но

$$OA=OB,$$

какъ радіусы, слѣдов.

$$AB^2=2OA^2,$$

откуда

$$AB=OA.\sqrt{2}.$$

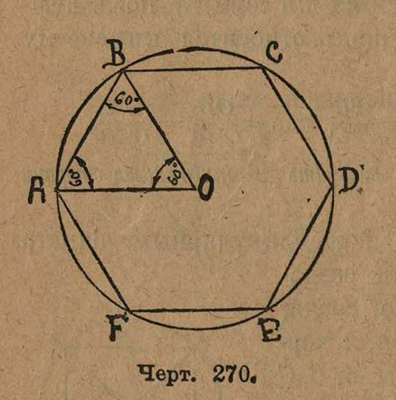
Условимся всегда обозначать черезъ a_n численное значеніе стороны правильнаго вписаннаго многоугольника объ n сторонахъ, гдѣ $n=3$, 4, 5. 6....., а черезъ R радіусъ круга, тогда вышеприведенное равенство выразится:

$$a_n=a_4=R\sqrt{2}.$$

183а. Слѣдствіе. Равенство: $AB^2=2OA^2$ можетъ быть преобразовано въ слѣдующую пропорцію:

$$OA:AB=AB:2OA,$$

т.-е. сторона квадрата (AB) есть средняя пропорціональная между радіусомъ (OA) и діаметромъ ($2OA$) разсматриваемаго круга. Мы знаемъ, что средняя пропорціональная между двумя прямыми можетъ быть построена при помощи свойствъ прямой и окружности, или, какъ принято говорить, при помощи циркуля и линейки. На основаніи этого говорятъ: квадратъ можетъ быть вписанъ во всякій кругъ при помощи циркуля и линейки. Отъ квадрата мы можемъ перейти, при помощи только циркуля и линейки, къ правильному вписанному восьмиугольнику, раздѣливъ каждую изъ дугъ AB, BD, CD и CA на двѣ равныя части. Отъ восьмиугольника перейдемъ подобнымъ же образомъ къ шестнадцатиугольнику, и т. д. Можемъ, слѣдовательно, при помощи линейки и циркуля, вписывать въ данный кругъ правильный многоугольникъ объ 2^n сторонахъ, гдѣ n произвольное число сторонъ, т.-е. $2^3=8$-угольникъ, $2^4=16$-угольникъ, $2^5=32$-угольникъ и т. д.



Черт. 270.

184. Задача. *Вписать въ данный кругъ правильный шестиугольникъ и опредѣлить его сторону въ зависимости отъ радіуса.*

Предположимъ, что задача рѣшена, и положимъ, что AB (черт. 270) есть сторона правильнаго вписаннаго шестиугольника. Очевидно, что $\smile AB$ должна быть $\frac{1}{6}$ часть окружности и, слѣдов., уголъ AOB, какъ центральный, заключаетъ въ себѣ столько градусовъ, сколько ихъ имѣетъ соотвѣтствующая ему дуга AB, т.-е. $\frac{360^0}{6}=60^\circ$. Треугольникъ AOB равнобедренный, такъ какъ сто

роны его OA и OB равны, какъ радіусы, и, слѣдовательно, углы OAB и OBA равны, какъ углы при основаніи,
откуда:

$$\angle OAB + \angle OBA = 180^0 - AOB$$

или

$$\angle OAB + \angle OBA = 180^0 - 60^0 = 120^0,$$

откуда:

$$\angle OAB = \angle OBA = \frac{120^0}{2} = 60^\circ.$$

Такимъ образомъ, треугольникъ AOB будетъ равноугольный, а потому и равносторонній (противъ равныхъ угловъ въ одномъ треугольникѣ или въ равныхъ лежатъ равныя стороны), т.-е. $AB = OA = OB$.

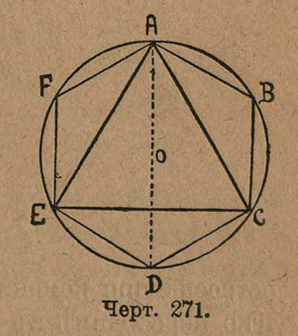
Значитъ, *сторона правильнаго вписаннаго шестиугольника равна радіусу*, что, согласно принятому нами обозначенію, выражается такъ:

$$a_n = a_6 = R.$$

Изъ сказаннаго видно, что для построенія правильнаго вписаннаго шестиугольника поступаютъ слѣдующимъ образомъ: давъ циркулю раствореніе, равное радіусу, откладываютъ этимъ раствореніемъ по окружности, одну за другою, равныя дуги и точки дѣленія соединяютъ хордами.

185a. Задача. *Вписать въ данный кругъ правильный треугольникъ и опредѣлить его сторону въ зависимости отъ радіуса.*

Вписываемъ въ кругъ правильный шестиугольникъ $ABCDEF$ (черт. 271) и соединяемъ его вершины черезъ одну, тогда получаемъ равносторонній, т.-е. правильный треугольникъ ACE (стороны AC, CE и AE между собою равны, какъ хорды, стягивающія равныя дуги, а углы A, C и E— какъ вписанные углы, опирающіеся на равныя дуги).



Черт. 271.

Чтобы опредѣлить сторону AC (a_3), проведемъ діаметръ AD. Треугольникъ ACD прямоугольный при вершинѣ C, такъ какъ $\angle C$ вписанный и измѣряется полуокружностью. Поэтому $AC = \sqrt{AD^2 - DC^2}$, но $AD = 2R$ и $DC = R$, какъ сторона правильнаго вписаннаго шестиугольника, значитъ:

$$a_3 = \sqrt{AD^2 - DC^2} = \sqrt{(2R)^2 - R^2} = \sqrt{4R^2 - R^2} = \sqrt{3R^2} = R\sqrt{3}.$$

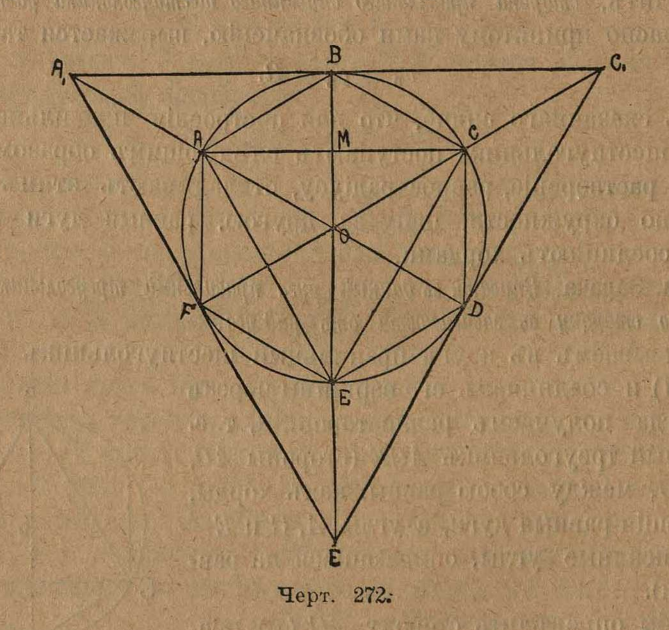
186a. Слѣдствія. 1°. Дѣлимъ окружность на 6 равныхъ частей и затѣмъ соединяемъ по двѣ части въ одну, тогда получимъ правильный вписанный треугольнихъ ACE (черт. 272). Проводимъ касательныя въ точкахъ B, D и F и образуемъ правильный *описанный* треугольникъ $A^1C^1E^1$, стороны котораго будутъ параллельны сторонамъ вписаннаго треугольника.

Присматриваясь къ фигурѣ $ABCO$, замѣчаемъ, что она представляетъ ромбъ. Въ ромбѣ, какъ и во всякомъ параллелограммѣ, діагонали дѣлятся пополамъ, слѣдовательно $OM = \frac{1}{2}\ OB$, т.-е. *апое-*

ма вписаннаго правильн. треугольника равна половинѣ радіуса. Замѣтимъ, что радіусъ OB является апоѳемой описаннаго треугольника $A^1C^1E^1$.

Стороны подобныхъ треугольниковъ или многоугольниковъ, мы знаемъ, относятся какъ ихъ апоѳемы, слѣдов., $\frac{A^1C^1}{AC} = \frac{OB}{OM}$, но OM, какъ извѣстно изъ вышеизложеннаго, равна $^1/_2$ OB; значитъ, $\frac{AC^1}{AC} = 2$, т.-е. *сторона описаннаго правильнаго треугольника въ два раза больше стороны правильнаго вписаннаго треугольника.*

2°. Равенство $a_3 = R\sqrt{3} = \sqrt{3R^2}$, или, что то же самое $a_3^2 = 3R^2$, можетъ быть преобразовано въ пропорцію $R : a_3 = a_3 : 3R$, показывающую, что сторона правильнаго вписаннаго треугольника, будучи среднею пропорціональною между R и $3R$, можетъ быть



Черт. 272.

построена при помощи циркуля и линейки. Вписавъ треугольникъ легко переходимъ къ шестиугольнику, который, впрочемъ, можетъ быть вписанъ проще, ибо его сторона-радіусъ. Отъ шестиугольника переходимъ къ двѣнадцатиугольнику, отъ двѣнадцатиугольника къ двадцатичетырехугольнику, и т. д. И вообще, мы можемъ *при помощи циркуля и линейки* вписывать правильные многоугольники, число сторонъ которыхъ заключено въ формулѣ: $3 . 2^n$, гдѣ n представляетъ произвольное цѣлое число.

187а. Задача. *Вписать въ данный кругъ правильный десятиугольникъ и опредѣлить его сторону въ зависимости отъ радіуса.*

Предположимъ, что задача рѣшена и AB (черт. 273) есть сторона правильнаго десятиугольника. Тогда уголъ AOB будетъ равенъ $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$. Треугольникъ AOB равнобедренный ($AO = OB$, какъ радіусы); слѣдовательно, каждый изъ угловъ A и B содержитъ по $^1/_2\,(180^\circ - 36^\circ) = {}^1/_2 \,.\, 144^\circ = 72^\circ$.

Раздѣлимъ уголъ A пополамъ биссектрисой AC. Каждый изъ угловъ, образовавшихся при точкѣ A, равенъ $\frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$, слѣдовательно, треугольникъ ACO, имѣя два равные угла A и O при основаніи, есть равнобедренный, т.-е: $AC = CO$.

Треугольникъ ABC также равнобедренный, потому что $\angle B = 72^\circ$, $\angle CAB = 36^\circ$ и $\angle ACB$, слѣдов., $= 180^\circ - (72^\circ + 36^\circ) = 72^\circ$, откуда $AB = AC = CO$.

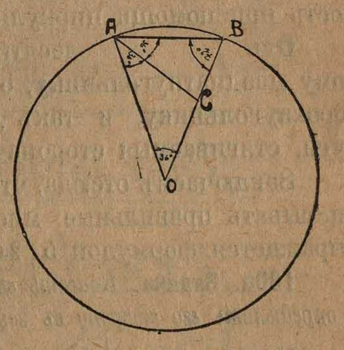
По свойству биссектрисы, дѣлящей противоположную сторону на двѣ части, пропорціональныя двумъ другимъ сторонамъ, можемъ написать:

$$AO : AB = OC : BC$$

Но AO мы замѣняемъ равной ей, какъ радіусъ, OB, а AB— равной ей прямой OC ($AB = AC = OC$) и получаемъ:

$$OB : OC = OC : BC,$$

т. е. радіусъ OB раздѣленъ въ точкѣ C въ среднемъ и крайнемъ отношеніи, при чемъ OC есть большая часть. Но OC равна сторонѣ вписаннаго правильнаго десятиугольника AB; слѣдовательно: *сторона правильнаго вписаннаго десятиугольника равна большей части радіуса, раздѣленнаго въ среднемъ и крайнемъ отношеніи.*



Черт. 273.

Узнавъ вышеприведенное важное свойство правильнаго вписаннаго десятиугольника, мы можемъ легко рѣшить задачу.

Дѣлимъ радіусъ круга въ среднемъ и крайнемъ отношеніи; затѣмъ, давъ циркулю раствореніе, равное большей части радіуса, раздѣленнаго въ среднемъ и крайнемъ отношеніи, откладываемъ этимъ раствореніемъ по окружности дуги, одну за другою, и точки дѣленія соединяемъ хордами.

Опредѣлимъ теперь сторону вписаннаго правильнаго десятиугольника въ зависимости отъ радіуса.

Обозначимъ OB (черт. 273), какъ радіусъ черезъ R, OC, какъ равную AB сторонѣ правильнаго десятиугольника, — a_{10}, тогда CB, равная $OB - OC$, выразится черезъ $R - a_{10}$ и пропорція:

$$OB : OC = OC : CB$$

приметъ слѣдующій видъ:

$$R : a_{10} = a_{10} : (R - a_{10})$$

откуда, замѣнивъ a_{10} черезъ x имѣемъ:

$$x^2 + Rx - R^2 = 0.$$

Рѣшивъ это квадратное уравненіе, имѣемъ:

$$x_1 = a_{10} = -\frac{R}{2} + \sqrt{\left(\frac{R}{2}\right)^2 + R^2}$$

и

$$x_2 = a_{10} = -\frac{R}{2} - \sqrt{\left(\frac{R}{2}\right)^2 + R^2}.$$

Отбросивъ второе рѣшеніе, какъ отрицательное, возьмемъ только первое положительное, которое удобнѣе представить такъ:

$$a_{10} = \sqrt{\frac{R^2}{4} + R^2} - \frac{R}{2} = \sqrt{\frac{R^2 + 4R^2}{4}} - \frac{R}{2} =$$
$$= \sqrt{\frac{5R^2}{4}} - \frac{R}{2} = \frac{R}{2}\sqrt{5} - \frac{R}{2} = \frac{R}{2}\left(\sqrt{5} - 1\right) =$$
$$= R \cdot \frac{\sqrt{5} - 1}{2}.$$

188а. Замѣчанія. 1° Чтобы вписать въ данный кругъ правильный пятиугольникъ, дѣлятъ окружность на 10 равныхъ частей, какъ указано выше при вписываніи правильнаго десятиугольника въ кругъ, и точки дѣленія соединяютъ черезъ одну хордами.

2°. Предыдущія разсужденія показываютъ, что правильные пятиугольникъ и десятиугольникъ могутъ быть вписаны въ окружность при помощи циркуля и линейки.

Отъ десятиугольника мы переходимъ къ правильному двадцатиугольнику, отъ котораго переходимъ къ правильному сорокаугольнику, и такъ далѣе, раздѣляя каждый разъ пополамъ дуги, стягиваемыя сторонами предшествующаго многоугольника.

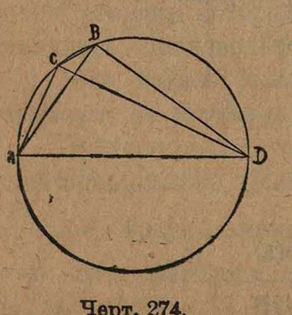
Заключаемъ отсюда, что, при помощи циркуля и линейки, можно вписывать правильные многоугольники, число сторонъ которыхъ выражается формулой $5 \cdot 2^n$, гдѣ n есть произвольное цѣлое число.

189а. Задача. *Вписать въ данный кругъ правильный пятнадцатиугольникъ и опредѣлить его сторону въ зависимости отъ радіуса.*

Чтобы найти $\frac{1}{15}$ окружности, достаточно изъ $\frac{1}{6}$ ея вычесть $\frac{1}{10}$. Это видно изъ слѣдующаго:

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{5}{30} - \frac{3}{30} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}.$$

Отложимъ хорду AB (черт. 274), равную радіусу, и AC, равную большей части радіуса, раздѣленнаго въ среднемъ и крайнемъ отношеніи, тогда дуга AB представитъ $\frac{1}{6}$ часть окружности, дуга $AC - \frac{1}{10}$, дуга $CB = \frac{1}{6} - \frac{1}{10} = \frac{1}{15}$ окружности, а хорда CB—сторону правильнаго вписаннаго пятнадцатиугольника.



Черт. 274.

Теперь опредѣлимъ сторону CB (a_{15}) въ зависимости отъ радіуса круга.

Соединимъ B съ D, D съ A и C съ D, отъ чего получится четыреугольникъ $ACBD$, вписанный въ кругъ, діагоналями котораго будутъ AB и CD.

Присмотрѣвшись къ чертежу, мы замѣтимъ, что $AC = a_{10}$, $CB = a_{15}$, $AB = a_6 = R$. $AD = 2R$.

$CD = \sqrt{AD^2 - AC^2} = \sqrt{4R^2 - a^2_{10}}$ (такъ какъ CD катетъ треугольника ACD, прямоугольнаго въ C) и $BD = a_3$ (такъ какъ хорда BD стягиваетъ дугу BD, равную $^1/_3$ окружности).

Такъ какъ четыреугольникъ $ACBD$ вписанный, то къ нему примѣнима теорема Птоломея, по которой произведеніе діагоналей вписаннаго четыреугольника равно суммѣ произведеній противоположныхъ сторонъ, откуда:

$$AB \cdot CD = AD \cdot CB + AC \cdot BD.$$

т. е.

$$R\sqrt{4R^2 - a^2_{10}} = 2R \cdot a_{15} + a_{10} \cdot a_3.$$

Подставимъ на мѣсто a_{10} и a_3 значенія, опредѣляющія ихъ въ зависимости отъ радіуса описаннаго круга ($a_{10} = \frac{R(\sqrt{5}-1)}{2}$, а $a_3 = R\sqrt{3}$) и будемъ имѣть:

$$R\sqrt{4R^2 - \left[\frac{R(\sqrt{5}-1)}{2}\right]^2} = 2R \cdot a_{15} + \frac{R(\sqrt{5}-1)}{2} \cdot R\sqrt{3}.$$

откуда:

$$a_{15} = \frac{R\sqrt{4R^2 - \left[\frac{R(\sqrt{5}-1)}{2}\right]^2} - \frac{R(\sqrt{5}-1)}{2} \cdot R\sqrt{3}}{2R} =$$

$$= \frac{R\sqrt{4R^2 - \frac{R^2}{4}(\sqrt{5}-1)^2} - \frac{R^2}{2}(\sqrt{5}-1)\sqrt{3}}{2R} =$$

$$= \frac{2\sqrt{4R^2 - \frac{R^2}{4}(\sqrt{5}-1)^2} - R(\sqrt{5}-1)\sqrt{3}}{4} =$$

$$= \frac{\frac{2R}{2}\left[\sqrt{16 - (5 - 2\sqrt{5} + 1)} - \sqrt{15} + \sqrt{3}\right]}{4} =$$

$$= \frac{R\left[\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{15} + \sqrt{3}\right]}{4} =$$

$$= \frac{R}{4}\left[\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{15} + \sqrt{3}\right].$$

190а. Замѣчаніе. Формулы, выведенныя нами въ предыдущихъ задачахъ для a_3, a_4, a_6, a_{10} и a_{15}, позволяютъ *вычислить радіусъ описаннаго круга по данной сторонѣ правильнаго многоугольника.* Такъ, изъ выраженія, опредѣляющаго a_{15}, находимъ:

$$R = \frac{4a_{15}}{\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{15} + \sqrt{3}}.$$

191а. Задача. *Зная сторону правильнаго многоугольника, вписаннаго въ кругъ, опредѣлить сторону правильнаго, вписаннаго въ тотъ же кругъ многоугольника, обладающаго вдвое большимъ числомъ сторонъ.*

Положимъ, что $AB = a_n$ есть сторона правильнаго вписаннаго многоугольника, имѣющаго n сторонъ, O центръ круга (черт. 275) и R есть радіусъ круга.

Проведемъ діаметръ DC, перпендикулярный къ AB и соединимъ A съ C. Дуга AB дѣлится въ точкѣ C пополамъ (діаметръ.

перпендикулярный къ хордѣ, дѣлитъ ее и стягиваемую ею дугу пополамъ); слѣдовательно, хорда AC есть сторона правильнаго вписаннаго многоугольника, имѣющаго $2n$ сторонъ, которую и обозначимъ черезъ a_{2n}.

Соединивъ D съ A, будемъ имѣть прямоугольный треугольникъ CAD, въ которомъ катетъ AC есть средняя пропорціональная между діаметромъ CD и прилежащимъ къ нему отрѣзкомъ CE, т. е

$$2R : AC = AC : CE$$

или

$$AC^2 = 2R \,.\, CE;$$

Черт. 275.

замѣнивъ AC черезъ a_{2n} и CE черезъ $R-OE$ (черт. 275) получимъ:

$$a_{2n}^2 = 2R\,(R - OE). \qquad \text{(I)}$$

Изъ прямоугольнаго треугольника AEO имѣемъ:

$$OE = \sqrt{AO^2 - AE^2}\,;$$

отмѣтивъ, что $AE = \frac{a_n}{2}$ и $AO = R$, получаемъ:

$$OE = \sqrt{R^2 - \left(\frac{a_n}{2}\right)^2} = \sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}\,.$$

Подставивъ найденное нами значеніе для OE въ равенство (I), найдемъ:

$$a_{2n}^2 = 2R\left(R - \sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}\right),$$

или

$$a_{2n} = \sqrt{2R^2 - 2R\sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}}\,.$$

Полученная нами формула, называется *формулой удвоенія* число сторонъ правильнаго вписаннаго многоугольника.

Примѣры. Положимъ, что AB представляетъ сторону правильнаго вписаннаго треугольника, при чемъ $R=6$ метр. Требуется вычислить сторону правильнаго вписаннаго шестиугольника въ метрахъ. Обращаясь къ формулѣ удвоенія и принимая во вниманіе, что $a_n = a_3 = R\sqrt{3}$, найдемъ:

$$a_6 = \sqrt{2\,.\,6^2 - 2\,.\,6\sqrt{6^2 - \frac{3\,.\,6^2}{4}}} = \sqrt{72 - 12\sqrt{36 - 27}} = \sqrt{36} = 6 \text{ м.}$$

Итакъ $a_6 = 6$ м., т. е. радіусу, что и требовалось найти.

Вычислимъ сторону вписаннаго двѣнадцатиугольника:

$$a_{12} = \sqrt{2R^2 - 2R\sqrt{R^2 - \frac{a^2_6}{4}}} = \sqrt{2R^2 - 2R\sqrt{R^2 - \frac{R^2}{4}}} =$$

$$= \sqrt{2R^2 - 2R\sqrt{\frac{3R^2}{4}}} = \sqrt{2R^2 - 2R^2\sqrt{\frac{3}{4}}} =$$

$$= \sqrt{2R^2 - R^2\sqrt{3}} = R\sqrt{2 - \sqrt{3}}\,.$$

192a. Замѣчаніе. Если принять радіусъ равнымъ единицѣ, то *формула удвоенія* принимаетъ слѣдующій видъ:

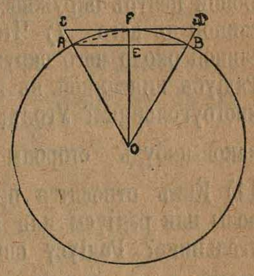
$$a_{2n} = \sqrt{2 - 2\sqrt{1 - \frac{a^2_n}{4}}} \qquad \text{(II)}$$

Исходя изъ какого нибудь правильнаго многоугольника объ n сторонахъ, сторона котораго извѣстна, можемъ, прилагая формулу (II), опредѣлить послѣдовательно стороны и, слѣдовательно, периметры правильныхъ вписанныхъ многоугольниковъ объ $2n$, $4n$, $8n$, $16n$, $32n$.... сторонахъ. Вотъ результаты, которые мы получимъ, исходя отъ квадрата, сторона котораго равна $\sqrt{2}$ $(R=1)$ и изъ шестиугольника, сторона котораго равна одному, при радіусѣ, рав номъ единицѣ:

Число сторонъ.	Периметры.	Число сторонъ.	Периметры.
4	5,65684	6	6,00000
8	6,12292	12	6,21164
16	6,24288	24	6,26524
32	6,27308	48	6,27870
64	6,28066	96	6,28206
128	6,28254	192	6,28290

193a. Задача. *По данному радіусу круга и сторонѣ правильнаго вписаннаго многоугольника вычислить сторону правильнаго описаннаго одноименнаго многоугольника.*

Положимъ, что AB (черт. 276) есть данная сторона и R есть радіусъ круга. Проведемъ касательную CD къ окружности въ точкѣ F, являющейся срединой дуги AB: продолживъ эту касательную до ея встрѣчи съ продолженіями радіусовъ OA и OB въ точкахъ C и D, образуемъ искомую сторону CD, которую обозначимъ черезъ b_n.



Черт. 276.

Подобные треугольники AOB и COD даютъ:

$\frac{CD}{AB} = \frac{OF}{OE}$ (подобные треугольники относятся, какъ ихъ высоты).

Замѣтивъ, что $CD = b_n$, $AB = a_n$, $OF = R$ и OE (по доказанному въ § 191) $= \sqrt{R^2 - \frac{a_n^2}{4}}$, имѣемъ:

$$CD = \frac{AB \, . \, OF}{OE}, \text{ или } b_n = \frac{a_n \, . \, R}{\sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}}.$$

Примѣры. Положимъ, что $R = 6$ *мет.*, при чемъ AB представляетъ сторону квадрата, которая равна $R\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$. Формула

$$b_n = \frac{a_n R}{\sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}} \text{ даетъ: } b_4 = \frac{6\sqrt{2} \, . \, 6}{\sqrt{36 - \frac{72}{4}}} = \frac{36\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \frac{36\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 12 \text{ мет}$$

Вычислимъ сторону правильнаго описаннаго десятиугольника:

$$b_{10} = \frac{R\,a_{10}}{\sqrt{R^2 - \frac{a^2_{10}}{4}}} = 2\,R\sqrt{\frac{a^2_{10}}{4\,R^2 - a^2_{10}}} = 2\,R\sqrt{\frac{(\sqrt{5}-1)^2}{16-(\sqrt{5}-1)^2}} =$$

$$= 2\,R\sqrt{\frac{6-2\sqrt{5}}{10+2\sqrt{5}}} = 2\,R\sqrt{\frac{(3-\sqrt{5})\,(5-\sqrt{5})}{(5+\sqrt{5})\,(5-\sqrt{5})}} = 2\,R\sqrt{\frac{5-2\sqrt{5}}{5}}.$$

194а. Замѣчаніе. Формула, опредѣляющая b_n, даетъ возможность вычислить a_n по даннымъ b_n и R. Такъ, изъ выраженія, опредѣляющаго b_n, находимъ послѣ соотвѣтствующихъ преобразованій:

$$a_n = \frac{b_n\,R}{\sqrt{R^2 + \frac{b^2_n}{4}}}$$

Повторительные вопросы и отвѣты.

1) Въ чемъ состоитъ сущность *алгебраическаго метода* рѣшенія геометрическихъ задачъ? Онъ заключается въ: 1) *составленіи уравненія,* 2) *рѣшеніи его,* 3) *изслѣдованіи полученной формулы* и 4) *построеніи ея.* 2) Что значитъ *раздѣлить прямую въ среднемъ и крайнемъ отношеніи?* Это значитъ раздѣлить данную прямую на такія двѣ части, чтобы бóльшая изъ нихъ была среднею пропорціональной между всей линіей и меньшей ея частью. 3) Что называется *третьей пропорціональной* къ двумъ даннымъ прямымъ a и b? Четвертый членъ пропорціи, въ которой три первые члена суть b, a и a. 4) Что называется *правильной ломанной линіей?* Отрѣзки и углы которой равны и изъ каждыхъ трехъ послѣдовательныхъ отрѣзковъ которой первый и третій расположены въ одну сторону отъ второго? 5) Что такое *правильный многоугольникъ?* Многоугольникъ, ограниченный правильной ломанной линіей. 6) Что такое *центръ* правильнаго многоугольника? Общій центръ окружностей, описанной около правильнаго многоугольника и вписанной въ него. 7) Что такое *радіусъ* правильнаго многоугольника? Радіусъ описанной около него окружности. 8) Что такое *апоѳема* правильнаго многоугольника? Радіусъ вписанной въ него окружности. 9) Что такое *центральный уголъ* прав. многоугольника? Уголъ, составленный двумя радіусами, проведенными къ концамъ какой-нибудь стороны прав. многоугольника. 10) Чему онъ равенъ? $\frac{4d}{n}$. 11) Какъ относятся правильные одноименные многоугольники? Какъ ихъ стороны или радіусы или апоѳемы. 12) Чему равна сторона правильнаго шестиугольника? Радіусу описанной около него окружности. 13) Чему равна сторона квадрата въ зависимости отъ радіуса описанной около него окружности? $R\sqrt{2}$. 14) Сторона правильнаго десятиугольника? $R\,\frac{(\sqrt{5}-1)}{2}$. 15) Сторона правильнаго пятнадцатиугольника? $\frac{R}{4}\left[\sqrt{10+2\sqrt{5}} - \sqrt{15} + \sqrt{3}\right]$. 16. Какъ выражается формула удвоенія? $a_{2n} = \sqrt{2\,R^2 - 2\,R\sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}}$. 17) Чему равна сторона описаннаго правил. многоугольника, когда извѣстенъ радіусъ и сторона вписаннаго? $b_n = \frac{R a_n}{\sqrt{R^2 - \frac{a^2_n}{4}}}$.

Алгебра.

---

154. Система двухъ квадратныхъ уравненій съ двумя неизвѣстными. *(Продолженіе).* Въ предыдущемъ выпускѣ мы разсмотрѣли первый случай примѣненія искусственныхъ пріемовъ при рѣшеніи системы уравненій второй степени.

Второй случай отличается отъ перваго тѣмъ, что первое уравненіе представляетъ собой разность квадратовъ x и y, т.-е.

$$x^2 - y^2 = a$$
$$xy = b.$$

Возвысимъ второе уравненіе въ квадратъ и перемѣнимъ у его членовъ знаки на обратные, а первое уравненіе представимъ въ видѣ суммы. Тогда получимъ:

$$\begin{aligned} x^2 + (-y^2) &= a \\ -x^2y^2 &= -b^2 \end{aligned} \quad \text{или} \quad \begin{aligned} x^2 + (-y^2) &= a \\ x^2(-y^2) &= -b^2. \end{aligned}$$

Принимая x^2 и $-y^2$ за корни квадратнаго уравненія, неизвѣстное котораго есть z, мы должны самое это уравненіе составить такъ:

$$z^2 - az - b^2 = 0, \text{ гдѣ } z_1 = x^2, \text{ а } z_2 = -y^2.$$

Рѣшивъ это уравненіе, найдемъ:

$$z = \frac{a}{2} \pm \sqrt{\frac{a^2 + 4b^2}{4}} = \frac{a \pm \sqrt{a^2 + 4b^2}}{2}.$$

Поэтому $x^2 = z_1 = \frac{a + \sqrt{a^2 + 4b^2}}{2}$, откуда $x = \pm\sqrt{\frac{a + \sqrt{a^2 + 4b^2}}{2}}$.

Точно такъ же $y^2 = z_2 = \frac{a - \sqrt{a^2 + 4b^2}}{2}$, откуда $y = \pm\sqrt{\frac{a - \sqrt{a^2 + 4b^2}}{2}}$.

Третій случай. Иногда бываетъ очень удобно замѣнить одно неизвѣстное другимъ. Мы на примѣрѣ покажемъ, какъ производится это. Примѣръ, который мы сейчасъ будемъ рѣшать такимъ способомъ, не является по своему виду единственнымъ. Такого рода системъ много: необходимымъ ихъ условіемъ служитъ то, что одно изъ уравненій, входящихъ въ систему, должно, послѣ его упрощенія (освобожденія отъ знаменателей), не имѣть свободнаго члена. Такова, напр., система:

$$ax^2 + by^2 = dxy$$
$$x^2 - y^2 = c.$$

Раздѣлимъ всѣ члены первой системы на y^2. Тогда уравненіе

это приметъ такой видъ: $a\frac{x^2}{y^2}-\frac{by^2}{y^2}=\frac{dxy}{y^2}$ или $a\left(\frac{x}{y}\right)^2-b^2-$ $-d\left(\frac{x}{y}\right)=0$. Условимся, что $\frac{x}{y}=z$. Тогда уравненіе это можно переписать такъ:

$$az^2-b^2-dz=0 \text{ или } az^2-dz-b^2=0.$$

Рѣшивъ это уравненіе, получимъ:

$$z=\frac{d\pm\sqrt{d^2-4a\,(-b^2)}}{2a}=\frac{d\pm\sqrt{d^2+4ab^2}}{2a}.$$

Такъ какъ $\frac{x}{y}=z$, то $\frac{x}{y}=\frac{d+\sqrt{d^2+4ab^2}}{2a}$ и $\frac{x}{y}=\frac{d-\sqrt{d^2+4ab^2}}{2a}$.

Возьмемъ только первое рѣшеніе, т.-е. $\frac{x}{y}=\frac{d+\sqrt{d^2+4ab^2}}{2a}$; изъ него слѣдуетъ, что $x=\left(\frac{d+\sqrt{d^2+4ab^2}}{2a}\right).y$. Подставивъ найденную величину x во второе уравненіе данной системы, т.-е. въ уравненіе $x^2-y^2=c$, мы получимъ квадратное уравненіе относительно y, рѣшить которое мы можемъ. Найдя y, мы затѣмъ опредѣлимъ и x.

Теперь покажемъ, какъ примѣнять всѣ указанные искусственные пріемы на численныхъ уравненіяхъ.

Примѣръ 1. Рѣшить систему:

$\begin{matrix} x^2+y^2=34 \\ xy=15 \end{matrix}$. Удвоивъ второе уравненіе (т.-е. всѣ его члены), складываемъ его съ первымъ и затѣмъ вычитываемъ его изъ перваго:

$$\begin{array}{l} x^2+y^2=34 \\ \quad 2xy=30 \\ \hline x^2+2xy+y^2=64 \end{array}$$ или $(x+y)^2=64$, откуда $x+y=\pm 8$.

Точно такъ же:

$$\begin{array}{l} x^2+y^2=34 \\ -2xy=-30 \\ \hline x^2-2xy+y^2=4 \end{array}$$ или $(x-y)^2=4$, откуда $x-y=\pm 2$.

Теперь способомъ сложенія обоихъ получившихся уравненій опредѣляемъ x:

$$\begin{array}{l} x+y=\pm 8 \\ x-y=\pm 2 \\ \hline \end{array}$$

$2x=\pm 8\pm 2$; $x=\frac{\pm 8\pm 2}{2}$; откуда $x_1=\frac{8+2}{2}=5$, а $x_2=\frac{-8-2}{2}=$ $=-5$. Наконецъ, способомъ вычитанія опредѣляемъ y:

$$\begin{array}{l} \quad x+y=\pm 8 \\ \mp x\pm y=\mp 2 \\ \hline \end{array}$$

$2y=\pm 8\mp 2$; откуда $y_1=\frac{8-2}{2}=3$, и $y_2=\frac{-8+2}{2}=-3$.

Итакъ, $x=\pm 5$, а $y=\pm 3$.

Примѣръ 2. Рѣшить систему:

$\begin{matrix} x^2-y^2=24 \\ xy=35 \end{matrix}$. Возведя второе уравненіе въ квадратъ, представимъ эту систему въ такомъ видѣ:

$$x^2 + (-y^2) = 24$$
$$x^2 . (-y^2) = -35^2.$$

Тогда -24 и -35^2 можно считать коэффиціентомъ при неизвѣстномъ въ первой степени и свободнымъ членомъ такого квадратнаго уравненія, у котораго корни суть x^2 и $-y^2$. Такимъ уравненіемъ будетъ $z^2 - 24z - 35^2 = 0$, гдѣ $x^2 = z_1$ и $-y^2 = z_2$.

Рѣшивъ это уравненіе, найдемъ:

$z = 12 \pm \sqrt{12^2 - (-35^2)} = 12 \pm \sqrt{144 + 1225} = 12 \pm \sqrt{1369} = 12 \pm 37$. Такъ какъ $x^2 = z_1$ и $-y^2 = z_2$, то

$$x^2 = 12 + 37 = 49, \text{ откуда } x = \pm 7, \text{ а}$$

$-y^2 = 12 - 37 = -25$, откуда $y^2 = 25$; слѣдовательно, $y = \pm 5$.

Примѣръ 3. Рѣшить систему:

$$4x^2 + 3y^2 = 8xy$$
$$x^2 - xy + 2y^2 = 11.$$

Такъ какъ первое уравненіе этой системы не имѣетъ свободнаго члена, то здѣсь удобно примѣнить замѣну неизвѣстнаго, для чего предварительно раздѣлимъ всѣ члены перваго уравненія на y^2. Тогда уравненіе приметъ такой видъ:

$\frac{4x^2}{y^2} + \frac{3y^2}{y^2} = \frac{8xy}{y^2}$, или $4\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 3 = 8 . \frac{x}{y}$, или $4\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 8\left(\frac{x}{y}\right) + 3 = 0$.

Положимъ, что $\frac{x}{y} = z$. Тогда уравненіе можно переписать такъ:

$$4z^2 - 8z + 3 = 0.$$

Рѣшивъ это уравненіе, найдемъ, что

$$\frac{x}{y} = z = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 48}}{2} = \frac{8 \pm 4}{2}.$$

Это значитъ, что

$$\frac{x}{y} = \frac{8 + 4}{2} = 6, \text{ откуда } x = 6y;$$

или $\frac{x}{y} = \frac{8 - 4}{2} = 2$, откуда $x = 2y$. Если $x = 6y$, то, подставивъ въ уравненіе $x^2 - xy + 2y^2 = 11$ на мѣсто x его выраженіе $6y$, получимъ уравненіе:

$$(6y)^2 - 6y . y + 2y^2 = 11 \text{ или } 36y^2 - 6y^2 + 2y^2 = 11.$$

Упростивъ это уравненіе, мы получимъ простое квадратное уравненіе относительно y, т.-е.

$32y^2 = 11$, откуда $y = \pm\sqrt{\frac{11}{32}}$.

Такъ какъ $x = 6y$, то $x = \pm 6\sqrt{\frac{11}{32}}$.

Упражненія. Рѣшить нижеслѣдующія системы *): 1) $\begin{matrix} x^2 + y^2 = 41 \\ xy = 20 \end{matrix}$;

*) Сюда входятъ задачи, не только на указанные въ текстѣ случаи, но и на болѣе простые, которые не требуютъ особаго объясненія, но могутъ быть рѣшены общими способами.

2) $\begin{array}{l}(x-2)(y-3)=1\\ \frac{x-2}{y-3}=1\end{array}$; 3) $\begin{array}{l}x^2+y^2=\frac{5}{2}xy\\ x-y=\frac{1}{4}xy\end{array}$; 4) $\begin{array}{l}x+\frac{1}{y}=1\\ y+\frac{1}{x}=4\end{array}$; 5) $\begin{array}{l}x^2-y^2=96\\ xy=20\end{array}$;

6) $\begin{array}{l}x^2+xy+2y^2=37\\ 2x^2+2xy+y^2=26\end{array}$.

Рѣшенія. 1) $\begin{array}{l}x^2+y^2=41\\ xy=20\end{array}$; $+\begin{array}{l}x^2+y^2=41\\ 2xy=40\end{array}$

$x^2+2xy+y^2=81$, или $(x+y)^2=81$,

откуда $x+y=\pm 9$; $\begin{array}{l}x^2+y^2=41\\ -2xy=-40\end{array}$

$x^2-2xy+y^2=1$, или $(x-y)^2=1$, откуда $x-y=\pm 1$.

Опредѣляемъ x изъ системы $+\begin{array}{l}x+y=\pm 9\\ x-y=\pm 1\end{array}$

$2x=\pm 9\pm 1$, откуда $x_1=\frac{9+1}{2}=5$, а $x_2=$ $=\frac{-9-1}{2}=-5$.

Изъ той же системы опредѣляемъ y: $\begin{array}{l}x+y=\pm 9\\ \mp x\pm y=\mp 1\end{array}$

$2y=\pm 9\mp 1$, откуда $y_1=\frac{9-1}{2}=$ $=4$, а $y_2=\frac{-9+1}{2}=-4$.

2) $\begin{array}{l}(x-2)(y-3)=1\\ \frac{x-2}{y-3}=1.\end{array}$

Изъ второго уравненія слѣдуетъ, что $x-2=y-3$. Подставимъ поэтому въ первое уравненіе вмѣсто выраженія $y-3$, выраженіе $x-2$. Тогда первое уравненіе можно переписать такъ: $(x-2)(x-2)=1$ или $x^2-4x+4=1$; $x^2-4x+3=0$; $x=2\pm\sqrt{4-3}=2\pm 1$; $x_1=3$, $x_2=1$. Такъ какъ $x-2=y-3$, то $y=x+1$. Поэтому $y_1=3+1=4$, а $y_2=1+1=2$.

3) $\begin{array}{l}x^2+y^2=\frac{5}{2}xy\\ x-y=\frac{1}{4}xy\end{array}$; $\begin{array}{l}2x^2+2y^2-5xy=0\\ 4x-4y-xy=0\end{array}$. Раздѣлимъ первое уравненіе на y^2; тогда получимъ: $\frac{2x^2}{y^2}+\frac{2y^2}{y^2}-\frac{5xy}{y^2}=0$; $2\left(\frac{x}{y}\right)^2+2-5\left(\frac{x}{y}\right)=0$. Рѣшивъ, что $\frac{x}{y}=z$, пишемъ: $2z^2-5z+2=0$; $z=\frac{5\pm\sqrt{25-16}}{4}=\frac{5\pm 3}{4}$; значитъ $\frac{x}{y}=\frac{5+3}{4}=2$ и $\frac{x}{y}=\frac{5-3}{4}=\frac{1}{2}$. Поэтому $x=2y$ и $x=\frac{1}{2}y$. Возьмемъ первое и подставимъ въ уравненіе $4x-4y-xy=0$. Получимъ: $4(2y)-4y-y(2y)=0$; $8y-4y-2y^2=0$; $y^2-2y=0$; $y(y-2)=0$; $y=0$ или $y=2$. Такъ какъ $x=2y$, то $x_1=0$, а $x_2=4$.

4) $\begin{array}{l}x+\frac{1}{y}=1\\ y+\frac{1}{x}=4\end{array}$; $\begin{array}{l}yx+1-y=0\\ yx+1-4x=0\end{array}$. Вычитываемъ первое уравненіе изъ второго: $\begin{array}{l}yx+1-4x=0\\ \mp yx\mp 1\pm y=0\end{array}$

$y-4x=0$; $y=4x$. Подставивъ вмѣсто y равное ему $4x$ въ первое уравненіе, получимъ: $(4x)x+1-4x=0$; $4x^2-4x+1=0$; $x=$ $=\frac{4\pm\sqrt{16-16}}{2}=\frac{4}{2}=\frac{1}{2}$. Такъ какъ $y=4x$, то $y=2$.

5) $\begin{array}{l}x^2-y^2=96\\ xy=20\end{array}$. Возводимъ второе уравненіе въ квадратъ и затѣмъ пре-

образуемъ эти уравненія такъ: $\begin{array}{l} x^2 + (-y^2) = 96 \\ x^2y^2 = 400 \end{array}$; $\begin{array}{l} x^2 + (-y^2) = 96 \\ x^2(-y^2) = -400 \end{array}$. Составляемъ уравненіе: $z^2 - 96z - 400 = 0$, откуда $z = 48 \pm \sqrt{48^2 - (-400)} = 48 \pm \sqrt{2704} = 48 \pm 52$. Такъ какъ $x^2 = z_1$, $-y^2 = z_2$, то $x^2 = 100$, а $y^2 = 4$.

6) $\begin{array}{l} x^2 + xy + 2y^2 = 37 \\ 2x^2 + 2xy + y^2 = 26 \end{array}$. Удвоивъ первое уравненіе, вычтемъ изъ него второе. Итакъ;

$$\begin{array}{r} 2x^2 + 2xy + 4y^2 = 74 \\ \mp 2x^2 \mp 2xy \mp y^2 = \mp 26 \\ \hline 3y^2 = 48;\ y^2 = 16,\ \text{откуда}\ y = \pm 4. \end{array}$$

Подставляя эти значенія, получимъ такія рѣшенія для x при $y = +4$ изъ уравненія $x^2 + 4x + 32 = 37$; $x^2 + 4x - 5 = 0$; $x = -2 \pm \sqrt{4+5} = -2 \pm 3$; $x_1 = 1$, $x_2 = -5$.

Если же $y = -4$, то $x^2 - 4x + 32 = 37$; $x^2 - 4x - 5 = 0$; $x = 2 \pm \sqrt{4+5} = 2 \pm 3$; $x_3 = 5$, $x_4 = -1$.

155. Система уравненій второй степени съ тремя и болѣе неизвѣстными.

Когда мы имѣемъ три уравненія второй степени съ тремя неизвѣстными, четыре съ четырьмя и т. д., или же нѣсколько уравненій третьей, четвертой и вообще степени выше второй, то для рѣшенія такихъ системъ надо пользоваться *искусственными пріемами*, которые лучше всего разобрать на частныхъ примѣрахъ.

Примѣръ 1. Рѣшить систему: $xy = 2$, $xz = 3$ и $yz = 6$.

Рѣшеніе. Перемножимъ всѣ лѣвыя части уравненій и всѣ правыя; получимъ: $x^2y^2z^2 = 36$; извлекаемъ теперь изъ обѣихъ частей уравненія корень квадратный и находимъ: $xyz = \pm 6$.

Теперь остается подѣлить полученное уравненіе на каждое изъ трехъ заданныхъ; при дѣленіи обѣихъ частей уравненія $xyz = \pm 6$ на обѣ части уравненія $xy = 2$, мы можемъ въ лѣвыхъ частяхъ сократить на xy, а въ правыхъ на 2, и найдемъ: $z = \pm 3$.

Дѣля уравненіе $xyz = \pm 6$ на второе и третье изъ заданныхъ, получимъ соотвѣтственно: $y = \pm 2$, и $x = \pm 1$.

Такимъ образомъ корни системы найдены.

Примѣчаніе. Данную систему можно было разрѣшить по способу подстановки; въ самомъ дѣлѣ, найдемъ изъ второго уравненія x черезъ z; для этого дѣлимъ обѣ части уравненія на z и находимъ: $x = \frac{3}{z}$; изъ третьяго уравненія находимъ y черезъ z, именно: $y = \frac{6}{z}$.

Подставимъ теперь въ первое уравненіе найденныя значенія для x и y и получимъ: $\frac{3}{z} \cdot \frac{6}{z} = 2$,

откуда

$$18 = 2z^2,\ z^2 = 9\ \text{и}\ z = \pm 3;$$

а тогда

$$x = \frac{3}{z} = \frac{3}{\pm 3} = \pm 1;\ \text{и}\ y = \frac{6}{z} = \frac{6}{\pm 3} = \pm 2.$$

Примѣръ 2. Рѣшить систему:

$$x^2 + y^2 + z^2 = 6,\ yz = 2\ \text{и}\ y + z = 4 - x.$$

Рѣшеніе. Возведемъ третье уравненіе во вторую степень; получаемъ:

$$(y + z)^2 = (4 - x)^2 \quad \text{или:} \quad y^2 + 2yz + z^2 = 16 - 8x + x^2.$$

Наша цѣль—получить одно уравненіе съ однимъ неизвѣстнымъ, поэтому надо два другихъ неизвѣстныхъ исключить. Мы видимъ, что произведеніе $2yz$ изъ полученнаго уравненія можно исключить посредствомъ второго изъ заданныхъ уравненій, а сумму y^2+z^2 можно выразить черезъ x^2 посредствомъ перваго уравненія; дѣйствительно, перенося въ первомъ уравненіи x^2 въ правую часть, найдемъ: $y^2+z^2=6-x^2$; умножая обѣ части второго уравненія на 2, получимъ: $2yz=4$.

Дѣлая подстановку въ уравненіе: $y^2+2yz+z^2=16-8x+x^2$, найдемъ: $6-x^2+4=16-8x+x^2$.

Это уравненіе содержитъ только одну неизвѣстную величину; отсюда мы находимъ:

$$-x^2+8x-x^2+6+4-16=0,\quad -2x^2+8x-6=0,$$

$$2x^2-8x+6=0,\quad x^2-4x+3=0.$$

Отсюда: $$x=\frac{4}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2-3},$$

или: $$x=2\pm\sqrt{4-3}=2\pm1;\ x_1=3 \text{ и } x_2=1.$$

Подставимъ теперь найденныя значенія для x въ третье уравненіе и найдемъ:

$$y+z=4-x, \text{ т.-е. } y+z=1 \text{ или } y+z=3,$$

отсюда $y=1-z$ или $y=3-z$.

Подставляемъ найденныя значенія для y во второе уравненіе и находимъ: $(1-z)z=2$ или $(3-z)z=2$, откуда: $z-z^2-2=0$ или $3z-z^2-2=0$,

т.-е. $$z^2-z+2=0 \text{ или } z^2-3z+2=0.$$

Слѣдовательно, $z=\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{1}{4}-2}$ или $z=\frac{3}{2}\pm\sqrt{\frac{9}{4}-2}$.

Корни перваго уравненія мнимые, а второго (которое нами получено при $x_2=1$): $z=\frac{3}{2}\pm\frac{1}{2}$; $z_1=2$ и $z_2=1$.

Наконецъ, такъ какъ изъ второго уравненія: $y=\frac{2}{z}$ и $z=2$ и 1, то $y_1=\frac{2}{2}=1$, $y_2=\frac{2}{1}=2$.

Итакъ, мы нашли слѣдующія дѣйствительныя значенія корней системы: $x_1=3$ и $x_2=1$, $z_1=2$ и $z_2=1$, $y_1=1$ и $y_2=2$.

Примѣръ 3. Рѣшить систему:

$$x^2+y^2-z^2=0,\quad x-y-z=-6,\quad xy=12.$$

Рѣшеніе. Изъ второго уравненія находимъ: $x-y=z-6$; возведя обѣ части этого уравненія въ квадратъ, найдемъ: $x^2-2xy+y^2=$ $=z^2-12z+36$ (*); теперь постараемся изъ этого уравненія и двухъ (перваго и третьяго) заданныхъ составить уравненіе съ однимъ неизвѣстнымъ; имѣемъ изъ перваго уравненія: $x^2+y^2=z^2$, а изъ третьяго, умножая обѣ части его на 2, $2xy=24$.

Дѣлаемъ теперь подстановку въ найденное нами уравненіе (*) и получаемъ: $z^2-24=z^2-12z+36$, откуда: $12z=60$ и $z=5$.

Въ такомъ случаѣ изъ второго уравненія находимъ: $x-y=$ $=z-6=5-6=-1$, откуда: $x=y-1$.

Подставляя это значеніе x въ третье уравненіе, найдемъ: $(y-1)\,y=12$,

откуда: $y^2-y-12=0$, и $y=\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{1}{4}+12}$, $y=\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{49}{4}}$; $y=$ $=\frac{1}{2}\pm\frac{7}{2}$; $y_1=4$ и $y_2=-3$.

Наконецъ, $x=y-1$, и, слѣдовательно, $x_1=4-1=3$, и $x_2=$ $=-3-1=-4$.

Итакъ мы нашли: $x=3$ и -4; $y=4$ и -3, $z=5$.

Упражненія. Рѣшить систему: 1) $x^2+y^2=2$, $x^2+z^2=5$, $y^2+z^2=5$. 2) $xy=4$, $xz=2$, $y^2+z^2=5$.

Рѣшенія. 1) Складывая всѣ три уравненія и дѣлая приведеніе подобныхъ членовъ, найдемъ: $2x^2+2y^2+2z^2=12$, откуда, по сокращеніи на 2: $x^2+y^2+z^2=6$.

Вычитаемъ теперь изъ полученнаго уравненія каждое изъ заданныхъ и получаемъ: $z^2=4$, $y^2=1$, $x^2=1$.

А отсюда: $z=\pm 2$, $y=\pm 1$ и $x=\pm 1$.

2) Возвышаемъ въ квадратъ обѣ части перваго и второго уравненій, имѣемъ: $x^2y^2=16$ и $x^2z^2=4$.

Сложимъ теперь оба уравненія; получаемъ: $x^2y^2+x^2z^2=20$, или $x^2(y^2+z^2)=20$.

Но, согласно третьему уравненію системы, $y^2+z^2=5$; слѣдовательно: $x^2\,.\,5=20$, или $x^2=4$; откуда $x=\pm 2$.

Въ такомъ случаѣ изъ перваго уравненія находимъ: $y=\frac{4}{x}=\frac{4}{\pm 2}$; $y_1=$ $=+2$ и $y_2=-2$; а изъ второго уравненія находимъ: $z=\frac{2}{x}=\frac{2}{\pm 2}$; $z_1=$ $=+1$ и $z_2=-1$.

ГЛАВА III.

Уравненія высшихъ степеней, приводимыя къ квадратнымъ.

156. Трехчленныя уравненія. Къ квадратному уравненію легко приводится рѣшеніе *трехчленныхъ уравненій* вида: $ax^{2k}+bx^k+c=0$.

Если принять $x^k=y$, то, по возведеніи обѣихъ частей этого равенства въ квадратъ, найдемъ: $x^{2k}=y^2$; и дѣлая подстановку въ общій видъ трехчленнаго уравненія, найдемъ: $ay^2+by+c=0$.

Это уравненіе квадратное, разрѣшить его мы умѣемъ; разъ значенія y будутъ найдены, то значенія x легко найти изъ равенства: $x^k=y$.

157. Биквадратныя уравненія. Въ частномъ случаѣ когда $k=2$, трехчленное уравненіе приметъ видъ: $ax^4+bx^2+c=0$.

Это уравненіе называется *биквадратнымъ*.

Рѣшеніе его въ общемъ видѣ просто.

Пусть $x^2=y$, тогда $x^4=y^2$, и биквадратное уравненіе приводится къ квадратному: $ay^2+by+c=0$.

Корни этого уравненія выражаются, какъ извѣстно, такъ:

$$y_1=\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}, \text{ и } y_2=\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a},$$

и такъ какъ $x^2=y$, то мы можемъ написать: $x^2=\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ и $x^2=\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$; извлекая теперь изъ обѣихъ частей равенства корень квадратный, найдемъ:

$$x = \pm\sqrt{\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}} \text{ и } x = \pm\sqrt{\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}},$$

т.-е. всего четыре значенія для x.

Если $b^2-4ac<0$, то корень $\sqrt{b^2-4ac}$ будетъ *мнимымъ*, какъ корень квадратный изъ отрицательнаго числа, и потому всѣ четыре корня биквадратнаго уравненія окажутся *мнимыми*.

Если-же $b^2-4ac>0$, то корень $\sqrt{b^2-4ac}$ будетъ *дѣйствительнымъ*; если при этомъ выраженія: $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ и $\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ окажутся положительными, то корни квадратные изъ нихъ извлечь можно будетъ, и всѣ четыре корня будутъ *дѣйствительными*.

Если оба выраженія окажутся отрицательными, то корни квадратные изъ нихъ будутъ величинами мнимыми, и всѣ четыре корня уравненія будутъ *мнимыми*.

Если одно изъ этихъ выраженій будетъ положительнымъ, а другое отрицательнымъ, то соотвѣтственно *два* корня уравненія будутъ *дѣйствительными* и *два мнимыми*.

Наконецъ, можетъ быть $b^2-4ac=0$; тогда:

$$x = \pm\sqrt{-\frac{b}{2a}} \text{ и } x = \pm\sqrt{-\frac{b}{2a}},$$

т.-е. всѣ четыре корня будутъ *попарно равны—два положительныхъ* и *два отрицательныхъ;* при этомъ всѣ корни будутъ дѣйствительными если подкоренное количество будетъ положительно, и будутъ мнимыми, если подкоренное количество окажется отрицательнымъ.

Примѣръ 1. Рѣшить уравненіе: $2x^4-3x^2+1=0$.

Рѣшеніе. Положимъ: $x^2=y$; тогда $x^4=y^2$, и заданное уравненіе можно переписать такъ: $2y^2-3y+1=0$.

Это уравненіе—квадратное, вида $ay^2+by+c=0$, корни его равны: $y=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$; въ нашемъ случаѣ при $b=-3$, $a=2$, $c=+1$ имѣемъ: $y=\frac{3\pm\sqrt{9-8}}{4}=\frac{3\pm1}{4}$; $y_1=1$; $y_2=\frac{1}{2}$.

Такъ какъ мы предположили $x^2=y$, то $x^2=1$ или $x^2=\frac{1}{2}$; отсюда: $x=\pm1$, или $x=\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$, что равно: $\pm\sqrt{\frac{2}{4}}=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Итакъ, мы нашли 4 корня заданнаго биквадратнаго уравненія:

$$x_1=+1,\ x_2=-1,\ x_3=+\frac{1}{2}\sqrt{2} \text{ и } x_4=-\frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Всѣ корни дѣйствительные.

Примѣръ 2. Рѣшить уравненіе: $x^4-3x^2-4=0$.

Рѣшеніе: Пусть $x^2=y$, тогда $x^4=y^2$, и заданное уравненіе можно переписать такъ: $y^2-3y-4=0$.

Это уравненіе—квадратное, вида $y^2+py+q=0$; корни этого уравненія выражаются такъ: $y=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\frac{p}{4}-q}$; такъ какъ здѣсь $p=-3$ и $q=-4$, то имѣемъ: $y=\frac{3}{2}\pm\sqrt{\frac{9}{4}+4}=\frac{3}{2}\pm\sqrt{\frac{9+16}{4}}=$ $=\frac{3}{2}\pm\frac{5}{2}$;

$$y_1=4 \text{ и } y_2=-1.$$

Такъ какъ $x^2 = y$, то можемъ написать: $x^2 = 4$ или $x^2 = -1$; отсюда: $x = \pm 2$ или $x = \pm\sqrt{-1}$.

Такимъ образомъ, мы нашли всего 4 корня:

$$x_1 = +2,\ x_2 = -2,\ x_3 = +\sqrt{-1} \text{ и } x_4 = -\sqrt{-1};$$

изъ нихъ два дѣйствительные и два мнимые.

Примѣчаніе. Можно было найти корни въ обоихъ примѣрахъ сразу по общимъ формуламъ; напр., для второго примѣра, при общемъ видѣ биквадратнаго уравненія $ax^4 + bx + c = 0$, будетъ $a = 1, b = -3$ и $c = -4$.

Корни биквадратнаго уравненія, какъ мы нашли выше, выражаются въ общемъ видѣ такъ:

$$x_1 \text{ и } x_2 = \pm\sqrt{\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2}} \text{ и } x_3 \text{ и } x_4 = \pm\sqrt{\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}};$$

дѣлая подстановку 1 вмѣсто a, -3 вмѣсто b и -4 вмѣсто c,—найдемъ:

$$x_1 \text{ и } x_2 = \pm\sqrt{\frac{+3+\sqrt{9-(4.1.-4)}}{2.1}} = \pm\sqrt{\frac{3+\sqrt{9+16}}{2}} =$$

$$= \pm\sqrt{\frac{3+5}{2}} = \pm\sqrt{4} = \pm 2;$$

точно такъ же x_3 и $x_4 = \pm\sqrt{\frac{3-5}{2}} = \pm\sqrt{-1}$.

Всѣ четыре корня найдены.

Въ данномъ случаѣ выраженіе $b^2 - 4ac$ будетъ > 0; въ самомъ дѣлѣ: $3^2 - 4 \,.\, 1 \,.\, -4 = 9 + 16 = 25$, что > 0;

далѣе, изъ двухъ выраженій: $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ и $\frac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$, первое есть 4 и > 0, а второе $= -1$, слѣдовательно < 0; поэтому, какъ и слѣдовало ожидать, два корня дѣйствительны ($+2$ и -2) и другіе два корня ($+\sqrt{-1}$ и $-\sqrt{-1}$) мнимы.

Упражненія. Рѣшить уравненія. 1) $3x^4 + 4x^2 - 7 = 0$. 2) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.

Рѣшенія. 1) $x^2 = y$, $x^4 = y^2$; уравненіе принимаетъ видъ $3y^2 + 4y - 7 = 0$.

$$y = \frac{-4 \pm \sqrt{16+84}}{6},\ y = \frac{-4 \pm 10}{6};\ y_1 = 1, y_2 = -\frac{7}{3};$$

$$x^2 = y;\ x^2 = 1 \text{ и } x^2 = -\frac{7}{3};\ x_1 \text{ и } x_2 = \pm 1 \text{ и } x_3 \text{ и } x_4 = \pm\sqrt{-\frac{7}{3}} =$$

$$= \pm\sqrt{-\frac{21}{9}} = \pm\frac{\sqrt{21}}{3}\cdot\sqrt{-1}$$

$$2)\ x^2 = y;\ x^4 = y^2;\ y^2 - 5y + 4 = 0;\ y = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - 4} =$$

$$= \frac{5}{2} \pm \frac{3}{2};\ y_1 = 4, y_2 = 1;\ x^2 = y;\ x^2 = 4 \text{ и } x^2 = 1;\ x_1 \text{ и } x_2 = \pm 2;$$

$$x_3 \text{ и } x_4 = \pm 1.$$

158. Преобразованіе выраженія вида $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$. Выраженіе, обозначающее корни биквадратнаго уравненія: $x = \pm\sqrt{\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}}$

можно переписать такъ: $x = \pm\sqrt{-\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2-4ac}{4a^2}}}$; если теперь обозначить: $-\frac{b}{2a}$ черезъ A, и $\frac{b^2-4ac}{4a^2}$ черезъ B, то выраженіе это приметъ такой видъ: $x = \pm\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$.

Радикалъ $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$ можно замѣнить суммой двухъ радикаловъ: $\sqrt{x} \pm \sqrt{y}$, гдѣ x и y суть количества раціональныя. Посмотримъ, при какихъ условіяхъ это возможно.

Предварительно докажемъ такое положенiе:

Равенство $a+\sqrt{b}=a_1+\sqrt{b_1}$, *гдѣ* a *и* a_1 *суть числа соизмѣримыя,* $\sqrt{b}$ и $\sqrt{b_1}$ — *числа несоизмѣримыя, возможно только въ томъ случаѣ, когда* $a=a_1$ и $b=b_1$.

Въ самомъ дѣлѣ: перенесемъ a_1 въ лѣвую часть равенства:

$$(a-a_1)+\sqrt{b}=\sqrt{b_1},$$

а теперь возведемъ обѣ части равенства въ квадратъ; получимъ:

$$(a-a_1)^2+2(a-a_1)\sqrt{b}+b=b_1;$$

такъ какъ въ правой части полученнаго равенства стоитъ число b_1 — число соизмѣримое, то равное ему число, стоящее въ лѣвой части равенства, должно быть также числомъ соизмѣримымъ; но $(a-a_1)^2$ есть число соизмѣримое, b есть также число соизмѣримое, а $2(a-a_1)\sqrt{b}$, какъ заключающее въ качествѣ множителя несоизмѣримое число $\sqrt{b}$, будетъ числомъ несоизмѣримымъ; чтобы равенство существовало, въ лѣвой части не должно быть несоизмѣримыхъ чиселъ, т.-е. должно быть:

$$2(a-a_1)\sqrt{b}=0,$$

и такъ какъ $2\sqrt{b}$ не $=0$, то должно быть: $a-a_1=0$, или $a=a_1$.

Если такъ, то въ равенствѣ: $a+\sqrt{b}=a_1+\sqrt{b_1}$ будетъ (при $a=a_1$) и $\sqrt{b}=\sqrt{b_1}$ или $b=b_1$.

Это и требовалось доказать.

Теперь переходимъ къ преобразованiю выраженiя: $\sqrt{A\pm\sqrt{B}}$ въ $\sqrt{x}\pm\sqrt{y}$.

Итакъ, предположимъ, напр., что

$$\sqrt{A+\sqrt{B}}=\sqrt{x}+\sqrt{y}$$

и найдемъ значенiя x и y, при которыхъ такое равенство возможно.

Возводимъ обѣ части равенства въ квадратъ и получаемъ:

$$A+\sqrt{B}=x+2\sqrt{xy}+y.$$

Въ лѣвой части A есть число соизмѣримое, а $\sqrt{B}$ — число несоизмѣримое; въ правой: $(x+y)$ есть число соизмѣримое, а $2\sqrt{xy}$ — число несоизмѣримое; мы только что видѣли, что такое равенство ($a=A$, $b=B$, $a_1=x+y$ и $b_1=4xy$) возможно только въ томъ случаѣ, если отдѣльно соизмѣримыя и несоизмѣримыя числа равны другъ другу.

Слѣдовательно, должны существовать такiя два равенства: $x+y=A$, и $2\sqrt{xy}=\sqrt{B}$, или по возведенiи обѣихъ частей второго равенства въ квадратъ: $x+y=A$ и $4xy=B$, или $xy=\frac{B}{4}$.

Намъ надо найти значенiя x и y; разсмотримъ x и y, какъ корни нѣкотораго квадратнаго (потому что у него должны быть какъ разъ два корня: x и y) уравненiя: $z^2+pz+q=0$, при чемъ первый корень этого уравненiя будетъ x и второй y, т.-е. $z_1=x$ и $z_2=y$.

Мы имѣемъ сумму этихъ корней: $z_1+z_2=x+y=A$ и ихъ произведенiе: $z_1 . z_2=xy=\frac{B}{4}$.

Такъ какъ сумма корней равна коэффиціенту при z съ обратнымъ знакомъ, то

$$A=-p, \text{ и, слѣдовательно, } p=-A;$$

такъ какъ произведеніе корней равно свободному члену съ его знакомъ, то $q=\frac{B}{4}$.

Потому искомое квадратное уравненіе приметъ видъ: $z^2-Az+\frac{B}{4}=0$;

Это есть квадратное уравненіе вида: $x^2+px+q=0$, корни котораго суть $x=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}$; здѣсь $p=-A$ и $q=\frac{B}{4}$.

Слѣдовательно: $z=\frac{A}{2}\pm\sqrt{\frac{A^2}{4}-\frac{B}{4}}$, или $z=\frac{A}{2}\pm\sqrt{\frac{A^2-B}{4}}=\frac{A}{2}\pm\frac{\sqrt{A^2-B}}{2}$, т.-е. $z_1=x=\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}$ и $z_2=y=\frac{A-\sqrt{A^2-B}}{2}$.

Поэтому мы можемъ переписать равенство $\sqrt{A+\sqrt{B}}=\sqrt{x}+\sqrt{y}$ такимъ образомъ:

$$\sqrt{A+\sqrt{B}}=\sqrt{\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}}+\sqrt{\frac{A-\sqrt{A^2-B}}{2}}.$$

Очевидно, радикалъ $\sqrt{A-\sqrt{B}}$ можно такимъ же образомъ преобразовать въ разность тѣхъ же радикаловъ:

$$\sqrt{A-\sqrt{B}}=\sqrt{\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}}-\sqrt{\frac{A-\sqrt{A^2-B}}{2}}.$$

Чтобы преобразованіе было возможно, надо, чтобъ подъ большими радикалами стояли числа положительныя; для этого необходимо, во-первыхъ, чтобы A^2-B былъ точнымъ квадратомъ; тогда $\sqrt{A^2-B}$ извлечется и будетъ числомъ меньшимъ A (ибо $\sqrt{A^2}$ былъ бы $=A$, а здѣсь мы извлекаемъ корень изъ числа A^2-B, которое меньше A^2; слѣдовательно, и корень изъ A^2-B будетъ меньше A). Ясно поэтому, что, во-вторыхъ, число A должно быть положительнымъ, такъ какъ иначе $A-\sqrt{A^2-B}$ будетъ числомъ отрицательнымъ, и радикалъ $\sqrt{\frac{A-\sqrt{A^2-B}}{2}}$ будетъ числомъ мнимымъ.

Примѣръ 1. Преобразовать радикалъ $\sqrt{11-\sqrt{21}}$.

Рѣшеніе. Въ данномъ случаѣ $A=11$ и $B=21$; посмотримъ, возможно ли преобразованіе въ разность двухъ радикаловъ.

1-е условіе: A^2-B даетъ $11^2-21=121-21=100$; изъ 100 можно извлечь корень квадратный, онъ $=10$; 2-е условіе: $A=11>0$.

Слѣдовательно, преобразованіе возможно.

Общая формула преобразованія имѣетъ видъ: $\sqrt{A-\sqrt{B}}=\sqrt{\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}}-\sqrt{\frac{A-\sqrt{A^2-B}}{2}}$; въ нашемъ случаѣ $A=11$ и $B=21$.

Дѣлаемъ подстановку и постепенно получаемъ:

$$\sqrt{11-\sqrt{21}}=\sqrt{\frac{11+\sqrt{121-21}}{2}}-\sqrt{\frac{11-\sqrt{121-21}}{2}}=\sqrt{\frac{11+10}{2}}-$$
$$-\sqrt{\frac{11-10}{2}}=\sqrt{\frac{21}{2}}-\sqrt{\frac{1}{2}};\text{ что }=\sqrt{\frac{42}{4}}-\sqrt{\frac{2}{4}}=\frac{\sqrt{42}-\sqrt{2}}{2}.$$

Примѣръ 2. Преобразовать радикалъ $\sqrt{13+2\sqrt{22}}$.

Рѣшеніе. Прежде всего подведемъ 2 подъ радикалъ,—тогда получимъ: $\sqrt{13+\sqrt{4.22}}$, или $\sqrt{13+\sqrt{88}}$.

Въ дальнѣйшемъ рѣшаемъ, какъ и предыдущій примѣръ.

1) $A=13$, $B=88$, $A^2-B=13^2-88=169-88=81$, $\sqrt{81}=9$; 2) $A=13>0$.

Преобразованіе возможно.

Имѣемъ: $\sqrt{13+2\sqrt{22}}=\sqrt{\frac{13+\sqrt{169-88}}{2}}+\sqrt{\frac{13-\sqrt{169-88}}{2}}=$
$=\sqrt{\frac{13+9}{2}}+\sqrt{\frac{13-9}{2}}=\sqrt{11}+\sqrt{2}.$

Преобразованіе сдѣлано.

Упражненія. Преобразовать радикалы: 1) $\sqrt{4-\sqrt{7}}$, 2) $\sqrt{9+4\sqrt{2}}$.

Рѣшенія. 1) $\sqrt{4-\sqrt{7}}=\sqrt{\frac{4+\sqrt{16-7}}{2}}-\sqrt{\frac{4-\sqrt{16-7}}{2}}=$
$=\sqrt{\frac{4+3}{2}}-\sqrt{\frac{4-3}{2}}=\sqrt{\frac{7}{2}}-\sqrt{\frac{1}{2}}=\frac{\sqrt{14}-\sqrt{2}}{2}.$

2) $\sqrt{9+4\sqrt{2}}=\sqrt{9+\sqrt{16.2}}=\sqrt{9+\sqrt{32}}$;

$$\sqrt{9+\sqrt{32}}=\sqrt{\frac{9+\sqrt{81-32}}{2}}+\sqrt{\frac{9-\sqrt{81-32}}{2}}=\sqrt{\frac{9+\sqrt{49}}{2}}+$$
$$+\sqrt{\frac{9-7}{2}}=\sqrt{8}+\sqrt{1}=\sqrt{4.2}+\sqrt{1};$$

$\sqrt{9+4\sqrt{2}}=2\sqrt{2}+1.$

159. Возвратныя уравненія. Разсмотримъ теперь рѣшеніе уравненій вида: $ax^4+bx^3+cx^2+bx+a=0$.

Это уравненіе 4-й степени состоитъ изъ пяти членовъ; коэффиціенты членовъ, равноотстоящихъ отъ начала и конца, равны другъ другу: такъ, коэффиціентъ перваго и послѣдняго члена есть a, второго и четвертаго есть b.

Уравненіе это называется *возвратнымъ, или симметричнымъ.* Для рѣшенія его поступаемъ слѣдующимъ образомъ.

Дѣлимъ обѣ части уравненія на x^2, получаемъ: $ax^2+bx+c+$ $+\frac{b}{x}+\frac{a}{x^2}=0$.

Затѣмъ переписываемъ члены его въ такомъ порядкѣ: $\left(ax^2+\right.$ $\left.+\frac{a}{x^2}\right)+\left(bx+\frac{b}{x}\right)+c=0$; выносимъ въ первыхъ двухъ членахъ за скобки a и во вторыхъ двухъ b; получаемъ: $a\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+$ $+b\left(x+\frac{1}{x}\right)+c=0\,(*)$.

Теперь пусть будетъ: $x+\frac{1}{x}=z$; возводя обѣ части этого равенства въ квадратъ, найдемъ: $x^2+\frac{2x}{x}+\frac{1}{x^2}=z^2$, или: $x^2+2+\frac{1}{x^2}=z^2$, откуда: $x^2+\frac{1}{x^2}=z^2-2$.

Подставляя въ уравненіе (*) вмѣсто $x^2+\frac{1}{x^2}$ равное ему z^2-2, и вмѣсто $x+\frac{1}{x}$ равное ему z, получимъ квадратное уравненіе съ однимъ неизвѣстнымъ: $a(z^2-2)+bz+c=0$, или $az^2+bz+(c-2a)=0$.

Изъ этого уравненія найдемъ два значенія для z, именно z_1 и z_2.

Тогда изъ уравненій $\overset{x}{\smile}{x}+\frac{\overset{1}{\smile}{1}}{x}=\overset{x}{\smile}{z_1}$ и $\overset{x}{\smile}{x}+\frac{\overset{1}{\smile}{1}}{x}=\overset{x}{\smile}{z_2}$, или $x^2-z_1x+1=0$ и $x^2-z_2x+1=0$, найдемъ по два значенія изъ каждаго уравненія, а всего четыре значенія для x.

Примѣръ 1. Рѣшить возвратное уравненіе:

$$3x^4+2x^3-2x^2+2x+3=0.$$

Рѣшеніе. Дѣлимъ всѣ члены уравненія на x^2 и получаемъ: $3x^2+2x-2+\frac{2}{x}+\frac{3}{x^2}=0$, или $\left(3x^2+\frac{3}{x^2}\right)+\left(2x+\frac{2}{x}\right)-2=0$, или $3\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+2\left(x+\frac{1}{x}\right)-2=0$.

Пусть: $x+\frac{1}{x}=z$; тогда $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=z^2$, или $x^2+\frac{2x}{x}+\frac{1}{x^2}=z^2$, или $x^2+2+\frac{1}{x^2}=z^2$, или $x^2+\frac{1}{x^2}=z^2-2$.

Наше уравненіе переписывается такъ: $3(z^2-2)+2z-2=0$, или $3z^2-6+2z-2=0$, или $3z^2+2z-8=0$.

Отсюда: $z=\frac{-2\pm\sqrt{4+96}}{6}=\frac{-2\pm\sqrt{100}}{6}=\frac{-2\pm10}{6}$;

$$z_1=\frac{4}{3} \text{ и } z_2=-2.$$

Далѣе, такъ какъ $x+\frac{1}{x}=z$, то должно быть:

$$\overset{3x}{\smile}{x}+\frac{\overset{3}{\smile}{1}}{x}=\frac{\overset{x}{\smile}{4}}{3} \text{ и } \overset{x}{\smile}{x}+\frac{\overset{1}{\smile}{1}}{x}=-\overset{x}{\smile}{2};$$

отсюда, приводя къ общему знаменателю (который $=3x$ для 1-го и x для 2-го), получаемъ два квадратныхъ уравненія: $3x^2-4x+3=0$, и $x^2+2x+1=0$.

Изъ перваго уравненія находимъ: $x=\frac{4\pm\sqrt{16-36}}{6}=\frac{4\pm\sqrt{-20}}{6}=\frac{4\pm\sqrt{4\cdot-5}}{6}=\frac{4\pm2\sqrt{-5}}{6}=\frac{2\pm\sqrt{-5}}{3}$.

т.-е. два корня x_1 и x_2 мнимые.

Изъ второго уравненія находимъ: $x=-\frac{2}{2}\pm\sqrt{1-1}$, что $=-1$, т.-е. $x_3=x_4=-1$.

Примѣръ 2. Рѣшить возвратное уравненіе:

$$2x^4 + x^3 - 10x^2 - x + 2 = 0.$$

Рѣшеніе. Дѣлимъ всѣ члены уравненія на x^2 и получаемъ: $2x^2 + x - 10 - \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} = 0$, или $\left(2x^2 + \frac{2}{x^2}\right) + \left(x - \frac{1}{x}\right) - 10 = 0$, или $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x - \frac{1}{x}\right) - 10 = 0$.

Пусть: $x - \frac{1}{x} = y$; тогда $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = y^2$, или $x^2 - \frac{2x}{x} + \frac{1}{x^2} = y^2$, $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = y^2$, $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 + 2$.

Замѣняя теперь $x - \frac{1}{x}$ черезъ y и $x^2 + \frac{1}{x^2}$ черезъ $y^2 + 2$, получимъ: $2(y^2 + 2) + y - 10 = 0$, или $2y^2 + y + 4 - 10 = 0$, или $2y^2 + y - 6 = 0$.

Отсюда: $y = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 48}}{4} = \frac{-1 \pm 7}{4}$; $y_1 = \frac{3}{2}$ и $y_2 = -2$.

Такъ какъ $x - \frac{1}{x} = y$, то должно быть

$$\overset{2x}{x} - \frac{\overset{2}{1}}{x} = \frac{\overset{x}{3}}{2} \text{ и } \overset{x}{x} - \frac{\overset{1}{1}}{x} = -\overset{x}{2}.$$

Отсюда получаемъ два квадратныхъ уравненія: $2x^2 - 3x - 2 = 0$ и $x^2 + 2x - 1 = 0$.

Изъ перваго уравненія находимъ:

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4} = \frac{3 \pm 5}{4};\ x_1 = 2 \text{ и } x_2 = -\frac{1}{2}.$$

Изъ второго уравненія находимъ: x_3 и $x_4 = -1 \pm \sqrt{1 + 1} = -1 \pm \sqrt{2}$.

Такимъ образомъ находимъ всѣ четыре корня: $x_1 = 2$, $x_2 = -\frac{1}{2}$, $x_3 = -1 + \sqrt{2}$ и $x_4 = -1 - \sqrt{2}$.

Упражненія. Рѣшить возвратныя уравненія:

1) $2x^4 + 3x^3 - x^2 + 3x + 2 = 0$.

2) $9x^4 + 18x^3 - 130x^2 - 18x + 9 = 0$.

Рѣшенія. 1) По раздѣленіи на x^2 получимъ:

$$2x^2 + 3x - 1 + \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2} = 0,$$

или $2x^2 + \frac{2}{x^2} + 3x + \frac{3}{x} - 1 = 0$, или $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 1 = 0$.

Пусть: $x + \frac{1}{x} = y$; тогда $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$.

Имѣемъ въ такомъ случаѣ: $2(y^2 - 2) + 3y - 1 = 0$, или $2y^2 + 3y - 5 = 0$.

Отсюда: $y = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 40}}{4} = \frac{-3 \pm 7}{4}$; $y_1 = 1$, $y_2 = -\frac{5}{2}$.

Такъ какъ $x + \frac{1}{x} = y$, то пишемъ: $\overset{x}{x} + \frac{\overset{1}{1}}{x} = \overset{x}{1}$ и $\overset{2x}{x} + \frac{\overset{2}{1}}{x} = -\frac{\overset{x}{5}}{2}$.

Отсюда получаемъ два квадратныхъ уравненія: $x^2 - x + 1 = 0$ и $2x^2 + 5x + 2 = 0$.

Изъ перваго уравненія находимъ: $x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} - 1} = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{-3}{4}} = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{-3}}{2}$, т.-е. оба корня x_1 и x_2 мнимые.

Изъ второго уравненія находимъ: $x = \frac{-5 \pm \sqrt{25-16}}{4} = \frac{-5 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{-5 \pm 3}{4}$, $x_3 = -\frac{1}{2}$ и $x_4 = -2$.

2) По раздѣленіи на x^2 находимъ: $9x^2 + 18x - 130 - \frac{18}{x} + \frac{9}{x^2} = 0$, или: $9\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 18\left(x - \frac{1}{x}\right) - 130 = 0$.

Пусть: $x - \frac{1}{x} = y$; тогда $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 + 2$. (См. примѣръ 2).

Поэтому наше уравненіе приметъ видъ: $9(y^2 + 2) + 18y - 130 = 0$, или $9y^2 + 18y - 112 = 0$.

Отсюда: $y = \frac{-18 \pm \sqrt{324 + 4032}}{18} = \frac{-18 \pm \sqrt{4356}}{18} = \frac{-18 \pm 66}{18}$; $y_1 = \frac{8}{3}$ и $y_2 = -\frac{14}{3}$.

Такъ какъ $x - \frac{1}{x} = y$, то мы можемъ написать

$$\underset{3x}{x} - \frac{\underset{3}{1}}{\underset{x}{x}} = \frac{\underset{3x}{8}}{\underset{3}{3}} \text{ и } \underset{3}{x} - \frac{1}{x} = -\frac{\underset{x}{14}}{3};$$

отсюда получаемъ два квадратныхъ уравненія: $3x^2 - 8x - 3 = 0$ и $3x^2 + 14x - 3 = 0$.

Изъ перваго уравненія находимъ: $x = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 36}}{6} = \frac{8 \pm 10}{6}$; $x_1 = 3$ и $x_2 = -\frac{1}{3}$.

Изъ второго уравненія находимъ: $x = \frac{-14 \pm \sqrt{196 + 36}}{6} = \frac{-14 \pm \sqrt{232}}{6}$, x_3 и $x_4 = \frac{-14 \pm \sqrt{4 \cdot 58}}{6} = \frac{-14 \pm 2\sqrt{58}}{6} = \frac{-7 \pm \sqrt{58}}{3}$.

Повторительные вопросы и отвѣты.

1) Напишите трехчленное уравненіе въ общемъ видѣ. [$ax^{2k} + bx^k + c = 0$]. 2) Къ какому уравненію приводится трехчленное? Къ квадратному. 3) Напишите биквадратное уравненіе въ общемъ видѣ. [$ax^4 + bx^2 + c = 0$]. 4) Сколько корней имѣетъ биквадратное уравненіе? Четыре. 5) При какихъ условіяхъ можно преобразовать радикалъ $\sqrt{A \pm \sqrt{B}}$ въ сумму двухъ радикаловъ? При условіи, если $A > 0$ и $A^2 - B$ представляетъ точный квадратъ. 6) Напишите возвратное уравненіе въ общемъ видѣ. [$ax^4 + bx^3 + cx^2 + bx + a = 0$]. 7) Сколько корней имѣетъ возвратное уравненіе? Четыре.

Зоологія.

V типъ. Мягкотѣлыя, или моллюски.

(Продолженіе).

Классъ брюхоногихъ.

Улитка. Въ тѣлѣ улитки уже ясно различаются голова и туловище, которое переходитъ далѣе въ мускулистую *ногу*, называемую такъ потому, что при помощи этой части своего тѣла улитка передвигается. На видъ кажется, что улитка ползетъ на брюшной поверхности, почему улитки и всѣ подобныя имъ мягкотѣлыя относятся къ классу брюхоногихъ. Кожа, какъ у всѣхъ мягкотѣлыхъ, словно мантія, обхватываетъ все тѣло и покрыта слоемъ липкой слизи, отчего улитки иначе называются еще *слизняками*. По мѣрѣ роста улитки изъ ея мантіи, или эпанчи, каждой весной вырастаетъ известковое кольцо.

Изъ подобныхъ колецъ со временемъ образуется раковина, свернутая спиралью, которая вѣчно покоится на спинѣ у улитки. Посредствомъ особыхъ мускуловъ улитка можетъ втянуть въ свою раковину голову и ногу и скрыться, такимъ образомъ, въ ней отъ врага или отъ холода.

На головѣ у улитки имѣются двѣ пары *сяжковъ*, или щупальцевъ, изъ которыхъ одна пара болѣе длинныхъ и заканчивающихся черными блестящими точками—глазами. При помощи этихъ сяжковъ улитка отыскиваетъ пищу. Снизу головы помѣщается ротъ, въ которомъ можно различить маленькую пластинку, напоминающую челюсть, и нѣчто въ родѣ языка, покрытаго мелкими зубчиками и похожаго на терку, и потому дѣйствительно называемаго *теркой*. Челюстью улитка откусываетъ частички пищи, а языкомъ-теркой она растираетъ ихъ.

Органы пищеваренія суть желудокъ и извилистыя кишки, органомъ дыханія служитъ легочный мѣшокъ, а органами кровообращенія являются сердце съ сосудами.

Улитка живетъ въ темныхъ и влажныхъ мѣстахъ и питается листьями и вообще растительными веществами. Размножается она яичками, которыя кладетъ лѣтомъ числомъ до 40.

Въ садахъ и паркахъ нерѣдко можно встрѣтить такъ называемую садовую улитку; въ прудахъ живутъ улитки *прудовики*.

Особенно выдѣляется изъ слизняковъ такъ называемый *голый слизень*, у котораго нѣтъ раковинки, а на мѣстѣ ея на спинѣ у него

имѣется твердая, щитовидная пластинка, такъ и называемая *щиткомъ*.

Классъ головоногихъ.

Мы теперь переходимъ къ наиболѣе развитымъ изъ моллюсковъ, изъ которыхъ подробнѣй остановимся на *каракатицѣ*.

Каракатица. Каракатица—жительница морей. Это—чрезвычайно любопытное животное, съ ясно отдѣляющейся отъ туловища головой, на которой вокругъ ротового отверстія находится десять подвижныхъ мускулистыхъ сяжковъ, два изъ числа которыхъ длиннѣе всѣхъ прочихъ. На сяжкахъ имѣются присоски, помощью которыхъ каракатица присасывается къ разнымъ предметамъ. Самые длинные сяжки, кромѣ того, обладаютъ способностью сокращаться и вытягиваться, что дало поводъ назвать ихъ *хватательными руками*. Болѣе короткіе сяжки служатъ каракатицѣ вмѣсто ногъ: приподнявъ кверху туловище, каракатица обращается головой внизъ и, цѣпляясь сяжками за разные предметы, такъ подвигается впередъ. Въ общемъ получается впечатлѣніе, будто у каракатицы ноги на головѣ, отчего она и всѣ подобныя ей мягкотѣлыя и получили названіе головоногихъ. Каракатица не только ползаетъ, но и плаваетъ, что весьма понятно, такъ какъ она—морское животное.

Плаваніе ея происходитъ при помощи нижнихъ сяжковъ, которые выполняютъ при этомъ роль веселъ, и при содѣйствіи особой полости, называемой *воронкой* и образованной эпанчей на брюшной поверхности, гдѣ она не прирастаетъ къ тѣлу, а отвисаетъ. Воронка эта находится какъ разъ надъ жаберной полостью, въ которой помѣщаются органы дыханія—жабры. Вода черезъ воронку проникаетъ въ жаберную полость; обратно же изъ жаберной полости она опять уходитъ въ воронку. Изъ воронки каракатица воду выбрасываетъ наружу толчкомъ, отъ котораго вся она подается назадъ. И такимъ образомъ каракатица передвигается въ водѣ: впередъ она движется помощью сяжковъ, а назадъ—помощью выталкиванія воды изъ воронки.

По обѣ стороны головы у каракатицы находятся глаза, въ которыхъ можно различить бѣлокъ и зрачекъ. На спинѣ подъ эпанчею находится твердая известковая пластинка, такъ называемая *кость сепіи* (каракатица иначе еще называется *сепіей*), которая образована известковыми отложеніями эпанчи. Но въ организмѣ каракатицы замѣчаются уже и зачатки скелета въ видѣ хрящей, попадающихся въ разныхъ мѣстахъ ея организма.

Во рту у каракатицы имѣются твердыя роговыя челюсти и мягкій языкъ. Желудокъ имѣетъ видъ продолговатаго мѣшка, изъ котораго идетъ кишка, заканчивающаяся заднимъ проходомъ. Органами кровообращенія являются сердце, артеріи, вены и волосные сосуды, которые проходятъ по всѣмъ частямъ организма.

Каракатица обладаетъ замѣчательной способностью мѣнять свои цвѣта, въ особенности—въ состояніи испуга или раздраженія. Вообще же она по окраскѣ своего тѣла походитъ на разные под-

водные предметы, благодаря чему она не выдѣляется изъ общей среды и не привлекаетъ вниманія враговъ. При приближеніи врага она выпускаетъ особую мутную жидкость, *сепію*, отъ которой мутнѣетъ вода вокругъ, и каракатица такимъ образомъ получаетъ возможность улизнуть. Жидкость эта вырабатывается внутри организма каракатицы, въ особомъ такъ называемомъ *чернильномъ мѣшкѣ*, помѣщающемся рядомъ съ печенью.

Каракатица водится въ Средиземномъ и Нѣмецкомъ моряхъ; размножается она яичками, ловится въ большомъ количествѣ и употребляется въ пищу.

На каракатицу весьма похоже другое морское мягкотѣлое— **осьминогъ**, названный такъ потому, что у него не 10 сяжковъ, какъ у каракатицы, а 8. Осьминогъ, кромѣ того, отличается отъ сепіи большей величиной и болѣе хищническими наклонностями.

VI Типъ. Членистоногія.

Всѣ изученные нами до сихъ поръ типы безпозвоночныхъ животныхъ наглядно убѣдили насъ въ томъ, что въ мірѣ животныхъ существуетъ извѣстная послѣдовательность, что всѣ они будто произошли отъ одного и того же отдаленнаго предка, но что одни изъ нихъ ушли въ своемъ развитіи далеко впередъ и наружно ничего общаго не имѣютъ со своимъ родоначальникомъ, а другія значительно отстали и весьма похожи на ихъ первобытнаго прародителя.

Мы видѣли, что одни живыя существа состоятъ изъ одной только клѣточки, безъ всякаго намека на отдѣльные органы и члены; другія, хотя все еще представляютъ собой какой-то живой безформенный комокъ, но имѣютъ кой какіе органы, болѣе или менѣе явно различаемые и отличаемые; у третьихъ уже нѣкоторые органы вполнѣ явственны, тѣло ихъ уже не просто безформенный и мягкій комокъ, а съ нѣкоторыми затвердѣніями и даже съ твердыми частями.

Итакъ, наружно непохожіе другъ на друга, животныя по своей структурѣ, по строенію своему, при болѣе близкомъ знакомствѣ съ ними являются лишь различными ступенями развитія и совершенствованія одной и той же клѣтки.

Весь животный міръ, иначе говоря, представляетъ собой непрерывную цѣпь, въ которой каждый типъ и классъ животныхъ является особымъ звеномъ: крайнимъ звеномъ съ одной стороны являются простѣйшія, а съ другой человѣкъ. Теперь уже намъ не чужда мысль о томъ, что между самымъ ничтожнымъ червякомъ и самымъ большимъ позвоночнымъ существуетъ тѣсная связь въ видѣ цѣлаго ряда типовъ болѣе развитыхъ, нежели первый, и менѣе развитыхъ, нежели второе.

Въ длинной и сложной цѣпи животныхъ намъ осталось изучить послѣднее звено, непосредственно связывающее безпозвоночныхъ съ позвоночными, — типъ такъ называемыхъ *членистоногихъ*, у

которыхъ еще много общаго съ низшими, но которыя являются уже прямымъ переходомъ къ самымъ высшимъ формамъ животнаго царства.

Самымъ яркимъ отличіемъ членистоногихъ является то, что ихъ тѣло состоитъ обыкновенно изъ ряда отдѣльныхъ члениковъ, или суставовъ, соединенныхъ между собой тонкими перепонками. При этомъ членики—не мягкіе, а твердые: они представляютъ собой не что иное, какъ затвердѣнія наружнаго кожнаго покрова, а отвердѣніе кожи происходитъ вслѣдствіе отложенія въ ней рогового вещества.

Такимъ образомъ, членистоногія не имѣютъ *внутренняго скелета*, но можно сказать, что у нихъ есть *скелетъ наружный*, который, вмѣсто позвонковъ, состоитъ изъ кольцеобразныхъ члениковъ. Членики съ внутренней стороны соединяются между собой цѣлой сѣтью мускуловъ, а снаружи къ нимъ прикрѣпляются органы движенія. У болѣе развитыхъ членистоногихъ ихъ кольчатое тѣло явственно распадается на три части—голову, грудь и брюшко; у менѣе развитыхъ различаютъ только двѣ части — переднюю, которую образуютъ сросшіяся голова и грудь и которая поэтому называется *головогрудью*, и заднюю—брюшко, или хвостъ.

По внутреннему строенію организма членистоногія весьма далеко ушли отъ прочихъ безпозвоночныхъ и очень близко подходятъ къ позвоночнымъ. У нихъ имѣется весьма сложная и обширная нервная система, и въ связи съ этимъ наблюдается развитіе органовъ чувствъ: почти у всѣхъ членистоногихъ имѣются глаза, своего рода слуховые органы и сильно развиты органы осязанія. Органы пищеваренія образуютъ ротъ, приспособленный къ жеванію или сосанію, пищеводъ и желудокъ, состоящіе иногда изъ нѣсколькихъ частей, и кишка. Органы кровообращенія неразвиты и не образуютъ системы сосудовъ; зато въ органахъ дыханія наблюдается большое разнообразіе: одни членистоногія, преимущественно живущія въ водѣ, дышатъ всей поверхностью кожи, у другихъ существуютъ жабры, а насѣкомыя дышатъ особыми развѣтвляющимися воздухоносными трубками, которыя называются *трахеями*.

Размноженіе членистоногихъ происходитъ посредствомъ яицъ, и отъ момента рожденія до достиженія зрѣлости и полнаго развитія всѣхъ органовъ всякое членистоногое претерпѣваетъ рядъ превращеній, изъ которыхъ первоначальныя отличаются слабой расчлененностью тѣла и отсутствіемъ органовъ передвиженія и весьма напоминаютъ собой червей. Такимъ образомъ, въ ростѣ членистоногихъ, въ разныхъ стадіяхъ ихъ развитія можно лишній разъ убѣдиться въ томъ, что всякое болѣе высшее животное есть усовершенствованное и развитое низшее.

Остановимся подробнѣй на нѣкоторыхъ отдѣльныхъ представителяхъ типа членистоногихъ.

Классъ ракообразныхъ.

Ракъ рѣчной (рис. 93). Въ прозрачныхъ ручьяхъ, рѣкахъ и озерахъ живетъ всѣмъ намъ хорошо знакомое и для многихъ весьма лакомое животное—*ракъ*. Днемъ его не видно, онъ скрывается гдѣ нибудь подъ камнемъ или въ рѣчномъ илѣ, но въ сумерки онъ выходитъ на берегъ и тогда-то его и ловятъ.

Тѣло рака распадается на двѣ части: на головогрудь и брюшко, которое иначе еще называется *хвостомъ* и *шейкой*. Все тѣло рака покрыто, какъ бы *панцыремъ*, жесткимъ кожнымъ покровомъ, твердой скорлупой, образованной частицами извести, выдѣляющейся изъ крови и откладывающейся въ кожѣ. Панцырь этотъ служитъ для рака надежной защитой отъ враговъ и кромѣ того является опорой всего тѣла, такъ какъ защищаетъ внутренніе органы и есть мѣсто прикрѣпленія мускуловъ. Въ то же время, однако, панцырь рака представляетъ то неудобство, что, будучи неподвижнымъ, онъ мѣшаетъ росту рака, и ракъ по мѣрѣ своего роста долженъ сбрасывать съ себя свой старый панцырь, который, конечно, вскорѣ замѣняется новымъ. Ракъ, иначе говоря, *линяетъ* и во время линянія, до появленія новаго панцыря, онъ совершенно беззащитенъ, ибо нижній кожный покровъ до затвердѣнія очень мягокъ. Въ это время рака особенно преслѣдуютъ враги его—цапли, утки, щуки, окуни, налимы.

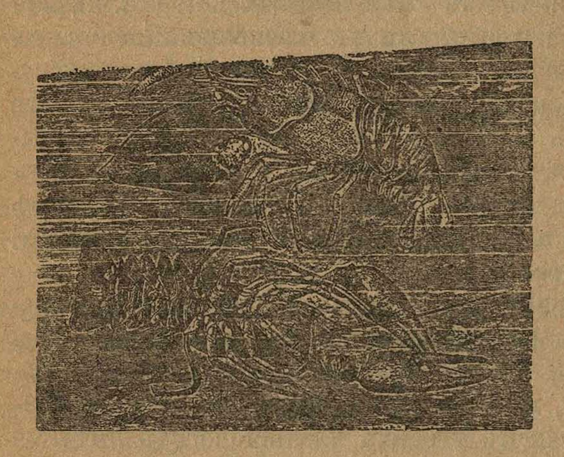


Рис. 93. Ракъ рѣчной.

Присматриваясь ближе къ строенію тѣла рака, можно замѣтить, что головогрудь сверху покрыта двумя роговыми пластинками, впрочемъ—отдѣляющимися одна отъ другой не рѣзкой границей, а всего лишь бороздкой, такъ что получается впечатлѣніе, будто передняя изъ этихъ пластинокъ является продолженіемъ задней. Задняя пластинка извѣстна подъ именемъ *спинного щитка*, а передняя есть своего рода лобъ и заканчивается парой глазъ, сидящихъ на подвижныхъ стебелькахъ. Тутъ же на лбу имѣются двѣ пары *сяжковъ* или *усиковъ*, верхняя и нижняя: каждый изъ верхнихъ сяжковъ несетъ на себѣ по два короткихъ *жгутика*, или по двѣ *плети*; каждый изъ нижнихъ усиковъ имѣетъ по одной, но зато очень длинной, плети. Сяжки вмѣстѣ со своими жгутиками являются для рака превосходными органами осязанія.

Брюшко рака состоитъ изъ шести рѣзко отдѣляющихся другъ

отъ друга кольцеобразныхъ суставовъ; отъ послѣдняго сустава въ видѣ вѣера расходятся пять пластинокъ, образующихъ нѣчто наподобіе хвостового *плавника* у рыбъ. На брюшкѣ по кольцамъ расположены маленькія плавательныя ножки.

Если теперь рака перевернуть, то можно увидѣть, какъ снизу къ головогруди, тамъ, гдѣ сходятся края спинного щитка, прикрѣплены одна за другой пять паръ членистыхъ ногъ, которыми ракъ медленно подвигается впередъ. Очень важнымъ орудіемъ передвиженія для рака является и его брюшко, которымъ онъ въ водѣ дѣйствуетъ, какъ весломъ. Удары брюшка всегда направлены впередъ, поэтому въ тѣхъ случаяхъ, когда ракъ пускаетъ въ ходъ брюшко для передвиженія, онъ движется задомъ напередъ. Первыя три пары ногъ на концахъ снабжены особыми придатками въ видѣ клещей, называемыми *клешнями*.

Особенно крѣпки клешни на первой парѣ ногъ: этими клешнями ракъ схватываетъ и раздробляетъ пищу, а клешнями слѣдующихъ ногъ подноситъ ее ко рту. Весьма любопытно устройство рта рака. Онъ имѣетъ видъ щели, по бокамъ которой помѣщаются шесть паръ придатковъ, выполняющихъ назначеніе челюстей: первая пара имѣетъ видъ твердыхъ пластинокъ съ зазубренными краями— это *жвалы*, служащія для разжевыванія и размельченія пищи; слѣдующія, нижнія двѣ пары придатковъ уже не столь тверды и скорѣе похожи на перепонки, а заднія три пары носятъ названіе *ногочелюстей*, ибо по виду похожи на ноги, и служатъ для передачи и поддерживанія пищи.

Питаются раки всевозможными растительными и животными веществами, даже падалью. Изъ рта пища попадаетъ въ пищеводъ, а оттуда въ желудокъ, который перехватомъ раздѣляется на два отдѣленія: въ первомъ можно замѣтить три известковыхъ бугорка, въ видѣ зубовъ, которые окончательно перетираютъ пищу; изъ перваго отдѣленія пища затѣмъ переходитъ во второе, а отсюда въ кишечный каналъ и выходное отверстіе, находящееся подъ средней пластинкой хвостового плавника.

Кровь у рака безцвѣтная и изъ сердца, которое находится на спинѣ, она по артеріямъ расходится по всему тѣлу, вливается затѣмъ въ особыя полости, называемыя *венозными пазухами*, изъ которыхъ проходитъ въ жабры, а оттуда снова въ сердце.

Ракъ дышитъ жабрами, что вполнѣ соотвѣтствуетъ его образу жизни въ водѣ. Жабры имѣютъ видъ бѣлыхъ перистыхъ нитей и лежатъ по сторонамъ головогруди подъ спиннымъ щиткомъ. Вода проникаетъ въ жабры черезъ щель, находящуюся снизу щитка, а выходитъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ прикрѣплена вторая пара ногочелюстей.

Размножаются раки икрою, т. е. цѣлыми комками яичекъ, которыя клейкой жидкостью прикрѣпляются къ плавательнымъ ножкамъ на брюшкѣ. Молодые раки очень похожи на взрослыхъ, но вслѣдствіе роста часто мѣняютъ свой твердый наружный покровъ. Цвѣтъ панцыря рака темнобурый различныхъ оттѣнковъ, но сваренный онъ становится ярко-краснымъ.

У побережьевъ Западной Европы встрѣчается особая порода рака—**омаръ**, отличающійся большими размѣрами сравнительно съ ракомъ рѣчнымъ. Есть еще одна порода раковъ—**крабы**,—отличающіеся отъ обыкновенныхъ раковъ отсутствіемъ хвоста и круглой формой головогруди. Наконецъ, существуютъ такіе раки, у которыхъ головогрудь такъ же, какъ и брюшко, покрыта не общимъ щиткомъ, а отдѣльными кольцами — это раки *кольчатые*, и къ нимъ, между прочимъ, принадлежитъ **мокрица**.

Всѣ эти членистоногія животныя образуютъ одинъ классъ ракообразныхъ. Отличительными чертами этого класса членистоногихъ являются присутствіе въ ихъ тѣлѣ только двухъ явственно различныхъ частей—головогруди и брюшка—и большое число конечностей и придатковъ въ видѣ ногочелюстей; органами дыханія служатъ жабры, и все это вообще животныя водяныя.

Классъ паукообразныхъ.

Паукъ-крестовикъ (рис. 94). Всякому, вѣроятно, приходилось видѣть паука-крестовика, притаившагося гдѣ-нибудь въ углу, въ кустарникѣ или въ вѣткахъ дерева съ своей сѣтью-паутиной, разставленной имъ для ловли мухъ и комаровъ. На первый взглядъ можетъ показаться, что паукъ не что иное, какъ насѣкомое. Однако, у паука нѣтъ крыльевъ, и кромѣ того строеніемъ своего тѣла онъ больше напоминаетъ рака.

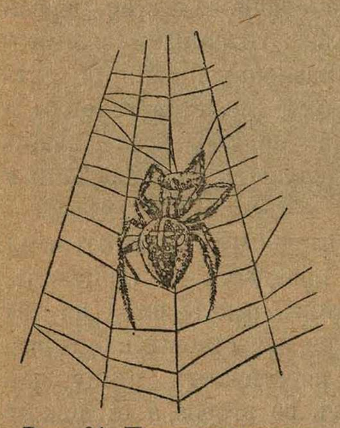


Рис. 94. Паукъ-крестовикъ.

Головогрудь и брюшко ясно отдѣлены другъ отъ друга; связью между ними служитъ тонкій стебелекъ. Спереди на головогруди расположены 8 глазъ, но зрѣніе у паука весьма слабо развито. Отъ головогруди же отходятъ 4 пары ногъ, изъ которыхъ одна пара длиннѣе всѣхъ другихъ. Каждая ножка состоитъ изъ нѣсколькихъ члениковъ, а послѣдній членикъ на каждой ногѣ оканчивается коготками, имѣющими видъ гребней.

Ротъ паука состоитъ изъ двухъ верхнихъ челюстей, острыхъ и когтеобразныхъ, съ небольшими отверстіями, черезъ которыя вытекаетъ особый ядъ, убивающій укушенныхъ паукомъ мухъ и комаровъ. Ядъ этотъ вырабатывается въ особыхъ железкахъ, находящихся по сторонамъ головогруди. За верхними ядовитыми челюстями идутъ двѣ другія пластинки съ щупальцами—это нижнія челюсти.

Не имѣя никакихъ особенныхъ органовъ для защиты и для добыванія пищи, паукъ для поддержанія своего существованія одаренъ особой способностью строить *паутину*, при помощи которой онъ, какъ сѣтью, добываетъ себѣ пищу. Паутина есть не что иное, какъ нити затвердѣвшей на воздухѣ клейкой жидкости, выдѣляемой паукомъ. На заднемъ концѣ брюшка у паука можно за

мѣтить шесть бугорковъ, очень похожихъ на бородавки. Эти бородавки оканчиваются тоненькими волосными трубочками, называемыми *прядильными*, изъ которыхъ и выдѣляется клейкая жидкость, вырабатываемая въ особыхъ железкахъ внутри брюшка. Строитъ свою паутину паукъ въ отвѣсномъ направленіи и такъ. Выбравъ мѣсто для прикрѣпленія паутины, паукъ къ этому мѣсту прижимаетъ свои паутинныя бородавки, отчего выдавливается черезъ прядильныя трубочки нѣкоторое количество паутинной жидкости. Отсюда онъ устремляется внизъ и въ своемъ движеніи вытягиваетъ жидкость въ нить. Прикрѣпивъ другой конецъ нити, онъ взбирается по ней наверхъ и изъ первоначальнаго мѣста проводитъ внизъ еще одну нить. Такимъ же образомъ паукъ протягиваетъ изъ общаго центра множество расходящихся въ видѣ радіусовъ нитей, а затѣмъ, возвратившись къ центру, онъ начинаетъ эти радіусы перекладывать поперечными нитями такъ, что всѣ онѣ составляютъ одну непрерывную нить. Замѣтимъ, что паукъ, создавая такую замысловатую сѣть, самъ никогда не запутывается въ ней по той причинѣ, что вышеупомянутые гребневидные коготки на его лапкахъ даютъ ему возможность ступать по нитямъ, не цѣпляясь за нихъ, а скользя по нимъ. Соткавъ свою сѣть, паукъ самъ забирается въ укромное мѣстечко подъ ней и начинаетъ выжидать добычу. Какъ только муха или комаръ запутаются въ паутинѣ, паукъ тотчасъ же бросается къ нимъ и ядовитымъ укусомъ умерщвляетъ жертву и высасываетъ изъ нея кровь. Зрѣніе, какъ мы уже отмѣтили, у паука очень слабое и въ опредѣленіи времени и мѣста появленія жертвы ему, главнымъ образомъ, помогаютъ обладающія замѣчательной чувствительностью лапки и тонкій слухъ.

Если близко присмотрѣться къ поверхности брюшка паука, то можно на ней замѣтить двѣ поперечныя впадинки, которыя образовались отъ того, что въ этихъ мѣстахъ кожа какъ бы провалилась внутрь. За этими впадинками открываются особыя полости, играющія роль легочныхъ мѣшковъ и выложенныя рядомъ мелкихъ трубочекъ, которыми паукъ и дышитъ. Сердце паука имѣетъ видъ продолговатаго сосуда, состоящаго изъ 4-хъ отдѣленій; другихъ кровеносныхъ сосудовъ нѣтъ, а кровь по выходѣ изъ сердца течетъ между органами.

Размножаются пауки посредствомъ яичекъ, которыя самка кладетъ обыкновенно поздно осенью и для защиты отъ холода и враговъ окружаетъ *кокономъ*. Весною изъ яичекъ вылупляются молодые пауки, которые въ общемъ похожи на взрослыхъ.

Цвѣтъ кожи паука-крестовика бываетъ и бурый, и желтоватый, и черный, но на поверхности брюшка у него всегда видны нѣсколько бѣлыхъ пятнышекъ, расположенныхъ крестомъ, отъ чего животное и получило свое названіе крестовика.

Кромѣ паука-крестовика у насъ встрѣчается еще *комнатный паукъ*, въ изобиліи развѣшивающій свою паутину въ нашихъ комнатахъ и на чердакахъ, и *водяной паукъ*, обитающій въ водѣ.

Скорпіонъ. Въ тропическихъ странахъ живетъ особый видъ паука, скорѣе

похожій на рака, называемый *скорпіономъ*. Все тѣло его кольчатое, при чемъ брюшко узкое и длинное, а головогрудь—короткая и широкая. Щупальца нижнихъ челюстей далеко выдаются впередъ и напоминаютъ рачьи клешни. Размножаются скорпіоны, рождаясь живыми; днемъ они прячутся, а ночью выходятъ за добычей. Особенной величиной и силой укушенія отличаются азіатскіе скорпіоны; ядъ такого скорпіона можетъ причинить смертъ даже человѣку.

Паукообразныя отличаются отъ знакомыхъ уже намъ членистоногихъ тѣмъ, что дышатъ не жабрами и не водой, а воздухомъ и посредствомъ особыхъ трубокъ и мѣшковъ. Кромѣ того, пауки размножаются не только кладкой яицъ, а рождаются и живыми. Пауки большей частью животныя наземныя и хищныя: главной ихъ пищей служитъ кровь другихъ животныхъ, которыхъ они ловятъ тенетами изъ паутины или же клешнями.

Классъ насѣкомыхъ.

Майскій жукъ, или хрущъ (рис. 95). Въ началѣ мая наши лѣса и сады наполняются темно-желтыми жучками, которые потому и называются *майскими*. Если взять жука въ руки и близко присмотрѣться къ нему, то можно замѣтить, что это небольшое животное съ жесткимъ наружнымъ покровомъ и 3 парами цѣпкихъ лапокъ. Тѣло его явственно распадается на три части: голову, грудь и брюшко. Голова подвижная, покрыта роговымъ щиткомъ и спереди на ней видны вѣероподобные сяжки и пара черныхъ глазъ.



Рис. 95. Майскій жукъ. 1—летающій жукъ. 2—личинка. 3—куколка. 4—молодой жукъ. выходящій на свободу.

За головой идетъ грудь, состоящая изъ трехъ кольчатыхъ суставовъ,—снизу къ этимъ суставамъ прикрѣпляются по парѣ ножекъ къ каждому, а сверху—двѣ пары крыльевъ. Верхнія крылья жесткія, непрозрачныя и называются *надкрыльями*, такъ какъ защищаютъ нижнія крылья, которыя имѣютъ видъ прозрачныхъ нѣжныхъ перепонокъ: этими нижними крыльями жукъ летаетъ.

Брюшко жука состоитъ изъ шести колецъ, сверху прикрываемыхъ жесткими крыльями и мягкихъ, а снизу твердыхъ; оно заканчивается длиннымъ, загнутымъ назадъ хвостикомъ.

Если разсмотрѣть глаза паука черезъ увеличительное стекло, то можно будетъ увидѣть, что они состоятъ изъ безчисленнаго множества маленькихъ шестиугольныхъ глазковъ. Это свидѣтельствуетъ о томъ, что глазъ у жука сложный. Впрочемъ, зрѣніе жука весьма слабое, и онъ въ гораздо большей степени пользуется

своими сяжками, служащими для него органами осязанія, обонянія и даже слуха. Ближе присмотрѣвшись къ ножкамъ жука, можно замѣтить, что каждая изъ нихъ состоитъ изъ нѣсколькихъ суставовъ, а самый послѣдній суставъ оканчивается острыми цѣпкими коготками, при помощи которыхъ жукъ и цѣпляется за листья.

Спереди и снизу головы у жука находится ротовое отверстіе, которое сверху и снизу прикрыто роговыми пластинками, называемыми *губами*; подъ верхней губой находится пара жесткихъ челюстей, подъ которыми замѣтна пара нижнихъ челюстей со щупальцами. Челюстями жукъ разжевываетъ свою пищу, состоящую изъ листьевъ, а щупальцами нижнихъ челюстей не даетъ ей вываливаться изо рта. Изо рта пища попадаетъ въ пищеводъ, оттуда въ желудокъ и наконецъ въ кишечникъ. Кровь у жука безцвѣтная и едва тепловатая; изъ сосуда, выполняющаго назначеніе сердца, она направляется въ переднюю часть тѣла не по особымъ кровеноснымъ сосудамъ, а течетъ въ пространствѣ между другими органами.

По бокамъ брюшка можно замѣтить маленькія дыхальца, ведущія въ особыя трубочки, расходящіяся по всему тѣлу жука и разносящія воздухъ. Эти трубочки носятъ названіе *трахеевъ* и являются органами дыханія. Собираясь летать, жукъ раздвигаетъ надкрылья и попеременными сокращеніями и расширеніями брюшка онъ накачиваетъ чрезъ дыхальца въ тѣло воздухъ, который и даетъ ему возможность подняться въ вышину.

Жуки размножаются яичками, которыя самка кладетъ въ землю, въ ямки, которыя она вырываетъ ногами. Черезъ нѣсколько недѣль изъ каждаго яичка вылупляется бѣлый червячокъ—*личинка*, которая совершенно непохожа на жука. Тѣло личинки состоитъ изъ нѣсколькихъ одинаковыхъ кольчатыхъ члениковъ и заканчивается большой и толстой головой. Глазъ у личинки нѣтъ, такъ какъ она все время проводитъ подъ землей. Зато у нея вполнѣ развиты жевательныя челюсти, которыми она обгрызаетъ корни растеній. Къ первымъ тремъ членикамъ снизу прикрѣплены три пары ногъ, которыя, однако, очень слабы и коротки, а сбоку въ членикахъ замѣтны три пары дыхалецъ. Въ видѣ личинки жукъ живетъ подъ землей два года. Въ первый годъ личинка мала и тонка, но во второй годъ становится толще и длиннѣе, и по мѣрѣ ея роста растетъ и ея ненасытная прожорливость. Ежегодно личинка линяетъ, т. е. сбрасываетъ старую кожу, которая черезъ нѣсколько дней замѣняется новой. На третій годъ лѣтомъ личинка преобразовывается въ *куколку*, которая величиной уже съ взрослаго жука, но имѣетъ еще мягкую кожу. Куколка и по строенію своему напоминаетъ зрѣлаго жука, но отдѣльныя части ея тѣла какъ бы приросли другъ къ другу. Въ срединѣ зимы третьяго года куколка окончательно сформировывается въ зрѣлаго жука, который къ веснѣ прокладываетъ себѣ выходъ на поверхность земли и вылетаетъ на свѣтъ Божій.

Жуки и ихъ личинки нерѣдко приносятъ огромный вредъ тѣмъ, что пожираютъ корни растеній, которыя послѣ этого, разу

мѣется, погибаютъ. Днемъ майскій жукъ сидитъ на листьяхъ, а въ сумерки онъ вылетаетъ за пищей, нападая на деревья и кустарники, на полевыя и луговыя растенія и поѣдая ихъ листья и нѣжные стебли. Самъ же жукъ, въ свою очередь, является лакомымъ блюдомъ для кротовъ, летучихъ мышей, воронъ и многихъ пѣвчихъ птицъ, наказывающихъ такимъ образомъ жука-истребителя.

Если сравнить жука съ позвоночными животными—съ одной стороны и съ извѣстными уже намъ безпозвоночными—съ другой, то сразу станетъ яснымъ, какое мѣсто занимаетъ онъ и всѣ подобныя ему животныя въ природѣ. Отъ позвоночныхъ жукъ отличается главнымъ образомъ тѣмъ, что внутри его тѣла нѣтъ никакого костнаго скелета. Отъ другихъ же безпозвоночныхъ жукъ отличается тѣмъ, что все его тѣло облекаетъ твердый панцырь изъ рогового вещества, называемаго *хитиномъ*, и что на этомъ панцырѣ словно *высѣчены* три явственно различаемыя части: голова, грудь и брюшко. Именно благодаря такому явственному сѣченію тѣла на части жукъ и всѣ подобныя ему животныя получили названіе *насѣкомыхъ*.

Классъ насѣкомыхъ самый многочисленный по количеству принадлежащихъ къ нему животныхъ. Лѣса, поля, луга и сады всего земного шара кишмя кишатъ насѣкомыми, которыя въ разныхъ странахъ принимаютъ разнообразнѣйшія формы и самую причудливую окраску. Мы изучимъ лишь наиболѣе выдающіяся изъ насѣкомыхъ нашихъ странъ.

Жукъ-типографъ (рис. 96). На ряду съ майскимъ жукомъ слѣдуетъ отмѣтить еще одного вреднаго жука, извѣстнаго подъ именемъ *типографа-короѣда*. Это небольшой бурый жучокъ, который забирается подъ кору деревьевъ, преимущественно—елей, и выѣдаетъ затѣмъ ихъ стволы. Сначала онъ прогрызаетъ въ какомъ-либо мѣстѣ кору дерева до самой древесины. Пробравшись къ древесинѣ, онъ въ ней продѣлываетъ длинный и глубокій *ходъ*, по бокамъ котораго откладываетъ свои яички. Изъ яичекъ вскорѣ вылупляются личинки, которыя въ поискахъ пищи, въ свою очередь, начинаютъ грызть стволъ и продѣлываютъ такимъ образомъ вторичные ходы, отходящіе отъ главнаго въ обѣ стороны. Когда личинка достигаетъ зрѣлости, она прекращаетъ свою разрушительную для дерева дѣятельность и въ концѣ своего хода превращается въ куколку. Изъ куколки по созрѣваніи ея выходитъ жукъ, который вскорѣ вылетаетъ на свободу, проложивъ себѣ путь черезъ кору своими крѣпкими жвалами.

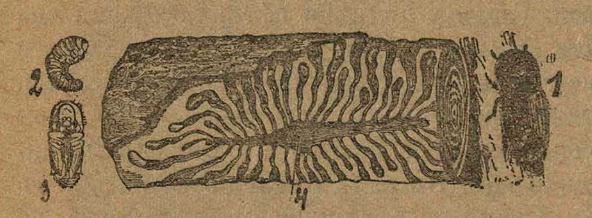


Рис. 96. Жукъ-типографъ. 1—взрослый жукъ. 2—личинка. 3—куколка. 4—ходы жука въ древесномъ стволѣ.

Бабочки. Бабочекъ—безконечное множество, и всякій изъ насъ ихъ видѣлъ и знаетъ. Отличить однѣхъ бабочекъ отъ другихъ можно по окраскѣ ихъ крыльевъ, которыя бываютъ всевозможнѣйшихъ цвѣтовъ и оттѣнковъ. Общее же строеніе организма у всѣхъ бабочекъ одинаковое.

Бабочки очень красивыя насѣкомыя. У нихъ двѣ пары очень нѣжныхъ, большихъ и перепончатыхъ крыльевъ, при помощи которыхъ онѣ скоро и долго летаютъ. Крылья бабочки покрыты особой пылью, которая пристаетъ къ пальцамъ, если бабочку взять въ руки. Всмотрѣвшись въ эту пыль черезъ микроскопъ, можно увидѣть, что это какія-то маленькія чешуйки. Голова бабочки круглая; на темени видны два длинныхъ сяжка, а по бокамъ головы находятся два шаровидныхъ глаза. Въ ротовомъ отверстіи у бабочки посредствомъ микроскопа можно замѣтить небольшіе роговые крючки, которые представляютъ собой недоразвитыя челюсти. Но подъ челюстями находится весьма длинная трубка, называемая *хоботкомъ* и служащая бабочкѣ для сосанія. При помощи этого хоботка бабочка сосетъ изъ растеній сладкіе соки, которые и являются ея главной пищей.

Грудь состоитъ изъ трехъ колецъ и вся покрыта волосками; брюшко состоитъ изъ семи члениковъ и тоже покрыто волосками. Ноги у бабочки слабо развиты и служатъ ей лишь для того, чтобы цѣпляться за растенія.

Бабочки размножаются яичками, которыя кладутъ на листьяхъ разныхъ растеній. Есть бабочки, кладущія свои яички на листьяхъ крапивы—это *бабочки-крапивницы* (рис. 97); другія кладутъ свои яички на листьяхъ капусты и называются поэтому *бабочками-капустницами*. Черезъ двѣ недѣли изъ яичекъ выходятъ личинки, которыя иначе еще называются *гусеницами*. Гусеницы эти имѣютъ видъ червячковъ съ большой головой и множествомъ ножекъ. Три пары ножекъ прикрѣплены къ передней части тѣла—это настоящія ножки. Кромѣ этихъ, на брюшкѣ имѣются еще пять паръ такъ называемыхъ *ложныхъ* ножекъ, которыя много содѣйствуютъ гусеницѣ въ передвиженіи. Ротъ гусеницы обладаетъ жвалами, которыми она откусываетъ и разжевываетъ листья того растенія, на которомъ живетъ. Когда гусеница достигаетъ своего полнаго развитія, она забирается на стволъ дерева и, выпустивъ шелковистую паутину, она при помощи этой паутины прикрѣпляется къ избранному мѣсту. Здѣсь то и происходитъ превращеніе гусеницы въ куколку, изъ которой спустя двѣ недѣли уже выходитъ вполнѣ сформированная бабочка.



Рис. 97. Бабочка-крапивница. 1—зрѣлая бабочка. 2—личинка. 3—куколка.

Тутовый шелкопрядъ (рис. 98). Среди бабочекъ есть одна, которая приноситъ человѣку большую пользу своей паутиной, изъ которой добываются шелковыя нити. Бабочка эта толстая и мохнатая, съ большими и слабыми крыльями. Яички свои кладетъ она

на листьяхъ тутоваго дерева, которое растетъ на югѣ Европы и Азіи. Изъ яичекъ прежде всего вылупляются гусеницы, которыя питаются тутовыми листьями. Когда гусеница созрѣваетъ, она окутываетъ себя плотнымъ мѣшечкомъ, который называется иначе *кокономъ*. Коконъ состоитъ изъ шелковистыхъ нитей, склеенныхъ особой слизью; и нити и клейкую слизь гусеница выпускаетъ изъ ротового отверстія. Въ коконѣ гусеница превращается въ куколку. Недѣли три спустя послѣ того, какъ гусеница запряталась въ свой коконъ, она, выдѣливъ ѣдкую жидкость, разъѣдающую нити кокона, прорываетъ его и появляется на свѣтъ Божій въ видѣ зрѣлой бабочки.



Рис. 98. Тутовый шелкопрядъ. 1—взрослая бабочка. 2—гусеница. 3—куколка въ коконѣ. 4—коконъ въ разрѣзѣ.

Именно изъ коконовъ тутовой бабочки добывается шелкъ, почему она и названа *тутовымъ шелкопрядомъ*. Ради его коконовъ тутоваго шелкопряда уже въ глубокой древности стали разводить въ Китаѣ, и въ настоящее время онъ въ огромномъ количествѣ разводится во всѣхъ странахъ южной Европы.

Какъ мы уже сказали, каждый коконъ сотканъ изъ шелковыхъ нитей, выдѣляющихся черезъ ротъ гусеницы изъ особой трубочки, находящейся внутри организма ея. Нити эти—не что иное, какъ паутинки особой жидкости, засыхающей на воздухѣ. Такъ какъ куколка при созрѣваніи прорываетъ коконъ для того, чтобы вырваться изъ него, то для шелковода весьма важно не дать куколкѣ развиться въ зрѣлое насѣкомое, а убить ее прежде, нежели она достигнетъ зрѣлости. Важно это потому, что прорванный коконъ не годится для выработки изъ него шелковыхъ нитей. И вотъ шелководы обыкновенно поступаютъ такъ. Когда коконъ совсѣмъ готовъ и гусеница успѣла въ немъ превратиться въ куколку, его снимаютъ съ дерева и бросаютъ въ кипятокъ. Высокая температура убиваетъ куколку и отдѣляетъ отъ нитей склеивающую ихъ слизь, которая, впрочемъ, не растворяется въ водѣ, а отлѣпляется лишь отъ нитей. Послѣ этого остается только размотать самую нить, которая затѣмъ обрабатывается въ шелкъ.

Повторительные вопросы и отвѣты.

1) Каковъ общій признакъ червей? — Тѣло у всѣхъ червей имѣетъ видъ длиннаго кожно-мускульнаго мѣшка. 2) Какіе черви называются плоскими? — У которыхъ тѣло имѣетъ форму плоской ленты. 3) Какой плоскій червь вамъ извѣстенъ и каковы его особенности? — Солитеръ, червь-паразитъ, поселяющійся въ кишкахъ человѣка и другихъ животныхъ и питающійся за счетъ ихъ организмовъ.

4) Что вы можете сказать о трихинѣ?—Это круглый червь, часто встрѣчающійся въ свининѣ. 5) Какіе черви называются кольчатыми?—У которыхъ тѣло не плоское и не просто круглое, а состоящее изъ множества явственно различаемыхъ кольцеобразныхъ члениковъ. 6) Какіе кольчатые черви вамъ извѣстны?—Земляной червь и піявка. 7) Чѣмъ особенно замѣчательна піявка?—На обоихъ концахъ ея тѣла имѣются присоски, при помощи которыхъ она передвигается и которыми высасываетъ кровь изъ своихъ жертвъ. 8) Каковы отличительныя черты мягкотѣлыхъ? — Тѣло у нихъ мягкое, кожа складчатая, въ видѣ мантіи, и выдѣляетъ известковое вещество, изъ котораго образуются раковины, защищающія мягкотѣлыхъ отъ враговъ. 9) Къ какимъ мягкотѣлымъ относится рѣчная ракушка?—Къ пластинчатожабернымъ. 10) Что называется у ракушки ногой? — Мясистый отростокъ туловища, при помощи котораго она передвигается. 11) Что такое тяжъ?—Эластичная оболочка, скрѣпляющая обѣ створки раковины. 12) Что называется въ раковинѣ замкомъ?—Мѣсто, гдѣ зазубренный край одной створки своими зубцами входитъ въ соотвѣтствующія углубленія на краю другой створки. 13) Чѣмъ дышитъ ракушка?—Жабрами. 14) Какія мягкотѣлыя называются брюхоногими?—Тѣ, которыя передвигаются при помощи задней, брюшной части тѣла, называемой у нихъ ногой. 15) Каково назначеніе сяжковъ у улитки?—Они выполняютъ роль органовъ осязанія. 16) Какова раковина слизняка? — Она состоитъ изъ колецъ, свернутыхъ спиралью на спинѣ животнаго. 17) Почему каракатица относится къ головоногимъ?—Потому что она передвигается при помощи сяжковъ, находящихся у нея на головѣ. 18) Что является самымъ яркимъ отличіемъ членистоногихъ?—То, что тѣло ихъ состоитъ изъ ряда отдѣльныхъ суставовъ, соединенныхъ между собой тонкими перепонками. 19) Каковы эти членики на-ощупь — твердые или мягкіе?—Твердые, ибо состоятъ изъ рогового вещества, отлагающагося въ наружныхъ слояхъ кожи. 20) Какія двѣ части различаются въ тѣлѣ рака?—Головогрудь и брюшко. 21) Что такое клешни? — Клещевидные придатки на концахъ первыхъ трехъ паръ ногъ рака. 22) Что такое ногочелюсти?—Ротовые придатки, служащіе для передачи и поддержанія пищи и имѣющіе форму ножекъ. 23) Чѣмъ дышатъ паукообразныя? — Особыми трубочками и мѣшечками, находящимися внутри ихъ организма. 24) Что такое паутина?—Нити твердѣющей на воздухѣ клейкой жидкости, выдѣляющейся изъ организма паука черезъ бородавки на заднемъ концѣ брюшка. 25) Какія животныя называются насѣкомыми?—Тѣ изъ членистоногихъ, тѣло которыхъ состоитъ изъ трехъ явныхъ частей: головы, груди и брюшка. 26) Изъ сколькихъ колецъ состоитъ грудь жука? — Изъ трехъ. 27) Брюшко? — Изъ шести. 28) Сколько паръ крыльевъ у жука?—Двѣ: верхняя пара—жесткая, нижняя — мягкая, перепончатая. 29) Какія ступени наблюдаются въ развитіи жука? — Изъ яичка выходитъ сначала личинка; личинка впослѣдствіи превращается въ куколку, а изъ куколки, наконецъ, выходитъ зрѣлый жукъ. 30) Какая разница въ устройствѣ рта жука и бабочки? — У жука ротъ приспособленъ къ жеванію, у бабочки — къ сосанію. 31) Что такое гусеница? — Личинка бабочки. 32) Чѣмъ замѣчательна тутовая бабочка? — Тѣмъ, что она выпускаетъ особую жидкость, которая на воздухѣ твердѣетъ и превращается въ шелковистую нить; изъ этихъ нитей выдѣлывается шелкъ.

Анатомія.

Кровеносная система.

Вся масса человѣческаго тѣла пронизана кровеносными сосудами въ видѣ тонкихъ трубочекъ, по которымъ течетъ кровь. Кровь представляетъ изъ себя жидкость, въ которой плаваютъ микроскопическія плотныя тѣльца, называемыя **красными и бѣлыми кровяными шариками**. Каждому приходилось видѣть, при случайномъ, напримѣръ, порѣзѣ пальца, что **кровь** на воздухѣ стягивается, дѣлается плотной, **сворачивается**. Способность крови сворачиваться является въ высшей степени цѣлесообразной, потому что благодаря этому при случайномъ пораненіи какого-нибудь кровеноснаго сосуда, закупоривается образовавшееся черезъ пораненіе отверстіе сосуда. Есть люди, у которыхъ менѣе выражена эта способность крови къ свертыванію—и у такихъ людей всякій порѣзъ является опаснымъ въ виду того, что трудно бываетъ у нихъ остановить льющуюся кровь. Если собрать кровь (напримѣръ, коровы на бойнѣ) въ какомъ-нибудь стеклянномъ сосудѣ, то черезъ нѣкоторое время можно увидѣть, какъ собранная кровь раздѣлилась на два слоя: нижній слой представляется плотнымъ, тягучимъ, краснаго цвѣта, верхній же слой — жидокъ, болѣе или менѣе безцвѣтенъ. Этотъ жидкій слой носитъ названіе **кровяной плазмы**, болѣе плотный слой, осѣвшій на дно сосуда, извѣстенъ подъ названіемъ **фибринознаго сгустка**. Волокна фибрина, сворачиваясь и осѣдая, увлекаютъ вмѣстѣ съ собою красные и бѣлые кровяные шарики. Вслѣдствіе отсутствія въ кровяной плазмѣ красныхъ кровяныхъ шариковъ она (плазма) остается безцвѣтной. Значитъ, красный цвѣтъ крови зависитъ отъ плавающихъ въ ней красныхъ кровяныхъ шариковъ. При нѣкоторыхъ болѣзняхъ уменьшается количество кровяныхъ шариковъ въ крови — и тогда кровь становится блѣдной.

Постараемся теперь разсмотрѣть, какое значеніе имѣетъ каждая изъ составныхъ частей крови для человѣка. Въ составъ кровяной плазмы входитъ много питательныхъ веществъ, которыя вмѣстѣ съ кровью распространяются по всему тѣлу. Питательныя вещества попадаютъ въ кровь слѣдующимъ образомъ: принятая нами пища проходитъ въ желудокъ и кишечникъ, гдѣ она обрабатывается, разъѣдается различными соками; черезъ стѣнки кишечника обработанная такимъ образомъ пищевая масса постепенно всасывается въ кровеносные сосуды и становится составной частью кровяной плазмы. Такимъ образомъ, кровь является разносительницей пище-

выхъ веществъ по всему тѣлу. Извѣстно, что для поддержанія жизни мы нуждаемся не только въ пищѣ, но и въ воздухѣ (кислородѣ). Мы теперь знаемъ, какимъ образомъ пища доходитъ до самыхъ отдаленныхъ уголковъ нашего тѣла. Теперь является вопросъ, какимъ путемъ распространяется воздухъ (кислородъ) въ глубину нашихъ тканей. Оказывается, что роль распространителя кислорода по тѣлу берутъ на себя красные кровяные шарики, плавающіе въ крови. Дѣло въ томъ, что въ составъ красныхъ шариковъ входитъ одно красящее вещество (пигментъ), называемое **гемоглобиномъ**. Гемоглобинъ обладаетъ свойствомъ при соприкосновеніи съ кислородомъ воздуха окисляться, подобно тому какъ окисляется, ржавѣетъ желѣзо, напримѣръ, на воздухѣ. Но только въ данномъ случаѣ окисленіе является не столь полнымъ, какъ при окисленіи желѣза: гемоглобинъ, съ какой легкостью соединяется съ кислородомъ воздуха, съ такой же легкостью уступаетъ этотъ кислородъ различнымъ тканямъ. Гдѣ же гемоглобинъ красныхъ кровяныхъ шариковъ приходитъ впервые въ соприкосновеніе съ кислородомъ воздуха? Въ **легкихъ**: при дыханіи мы вмѣстѣ съ воздухомъ вдыхаемъ кислородъ въ наши легкія, которыя опутаны цѣлой сѣтью кровеносныхъ сосудовъ; черезъ тонкую легочную ткань кислородъ проникаетъ въ кровеносные сосуды, гдѣ захватывается гемоглобиномъ кровяныхъ шариковъ и разносится такимъ образомъ по всему тѣлу. Что касается бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ, то они также играютъ немаловажную роль въ нашемъ тѣлѣ. При большинствѣ болѣзней въ наше тѣло проникаютъ вредныя образованія, называемыя **бактеріями** (бактеріи въ большинствѣ случаевъ и служатъ непосредственной причиной того или другого заболѣванія)—и вотъ бѣлые кровяные шарики вступаютъ въ борьбу съ этими самыми бактеріями, стараясь ихъ уничтожить. Бѣлые кровяные шарики обрушиваются не только на бактерій, но и вообще на всякое инородное тѣло, какимъ-нибудь путемъ попавшее въ наше тѣло. Въ виду этого надо признать присутствіе бѣлыхъ шариковъ въ крови въ высшей степени для насъ полезнымъ явленіемъ. Бѣлые шарики также играютъ извѣстную роль въ актѣ пищеваренія: они способствуютъ переходу пищевыхъ веществъ изъ кишечника въ кровеносную систему.

Число красныхъ и бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови чрезвычайно велико: въ одномъ кубическомъ миллиметрѣ крови находится пять милліоновъ красныхъ кровяныхъ шариковъ и около шести-восьми тысячъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ. Увеличеніе и уменьшеніе кровяныхъ шариковъ происходитъ при извѣстныхъ заболѣваніяхъ.

Такимъ образомъ мы убѣдились въ важности крови для организма. Приходится еще указать на то, что кровь играетъ роль чистильщика: омывая рѣшительно всѣ ткани нашего тѣла, кровь уноситъ съ собою тѣ отбросы, которые успѣли образоваться и накопиться въ различныхъ уголкахъ.

Ознакомившись съ составомъ крови, ея свойствами, перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію путей, по которымъ кровь распространяется

по тѣлу. Кровь переливается по трубочкамъ, называемымъ **кровеносными сосудами.** Размѣръ трубочекъ (сосудовъ) весьма различенъ: есть очень крупные сосуды и на ряду съ ними столь мелкіе, что могутъ быть разсмотрѣны только подъ увеличительнымъ стекломъ. Стѣнки сосудовъ болѣе плотны у крупныхъ и чрезвычайно тонки у мелкихъ кровеносныхъ сосудовъ, такъ что кровяная плазма (сыворотка) просачивается черезъ нихъ въ сосѣднія ткани. Кровеносные сосуды могутъ быть раздѣлены на два разряда: **артеріальные и венозные.** По первымъ, *артеріямъ*, течетъ чистая, алая кровь — по вторымъ же, *венамъ*, течетъ нечистая, насыщенная углекислотой кровь болѣе темнаго цвѣта. Если рукой прижать артерію, можно замѣтить, какъ о стѣнки артерій ударяется кровяная струя, или, какъ говорятъ, можно ощутить **пульсацію** артерій. Ощущаемое рукою біеніе артерій называется *пульсомъ.* Особенно замѣтно біеніе **лучевой артеріи** на рукѣ у основанія большого пальца—въ этомъ мѣстѣ врачи обыкновенно и „щупаютъ пульсъ". Что касается венъ, то онѣ не пульсируютъ подобно артеріямъ. У нѣкоторыхъ людей вены на рукахъ бываютъ особенно замѣтны въ видѣ голубыхъ жилокъ. По прекращеніи сердечной дѣятельности, послѣ смерти, кровь изъ артерій мигомъ удаляется въ венозные сосуды — вслѣдствіе этого въ древности полагали, что и при жизни по артеріямъ кровь не течетъ, и что онѣ наполнены однимъ воздухомъ. Въ стѣнкахъ артерій (также и венъ) находятся мышечныя волокна и нервы. При сокращеніи мышечныхъ волоконъ, просвѣтъ сосуда уменьшается, крови въ данной области становится меньше — и весь участокъ на видъ становится блѣднымъ. Во время мороза, напримѣръ, отъ холода мышцы вмѣстѣ съ сосудами сокращаются — и оттого лицо становится блѣднымъ, при дальнѣйшемъ же дѣйствіи холода наступаетъ параличъ нервовъ, завѣдующихъ сокращеніемъ мышцъ въ сосудахъ, сосуды расширяются—и лицо становится краснымъ. Кровь изъ артерій не прямо переходитъ въ вены, а черезъ цѣлую сѣть чрезвычайно мелкихъ и тонкихъ кровеносныхъ сосудовъ, называемыхъ *капиллярами.*

Теперь возникаетъ вопросъ: кто же является **двигателемъ** крови по всѣмъ сосудамъ, какая причина заставляетъ кровь течь по артеріямъ и переходить черезъ капилляры въ венозные стволы? Мы должны себѣ представить, что внутри насъ имѣется **насосъ,** находящійся въ сообщеніи съ кровеносными сосудами, и при дѣйствіи этого насоса кровь накачивается, прогоняется въ сосуды, опять насасывается въ полость насоса и прогоняется дальше въ сосуды. Этимъ изумительнымъ насосомъ является наше *сердце,* которое безпрерывно находится въ дѣятельности. Стоитъ сердцу на мигъ прекратить свою дѣятельность, какъ останавливается движеніе крови по сосудамъ, и до того живой человѣкъ превращается въ трупъ.

Сердце (рис. 2) представляетъ изъ себя объемистый мышечный органъ, съ крѣпкими, довольно толстыми стѣнками, образованными изъ переплетенныхъ мышечныхъ волоконъ. Въ мышцахъ заложены скопленія **нервныхъ,** или, какъ говорятъ, **гангліозныхъ элементовъ** (клѣточекъ), а также находятся окончанія идущихъ къ сердцу

нервовъ. Эти нервныя скопленія постоянно дѣйствуютъ на мышечныя стѣнки сердца, заставляя ихъ сокращаться — такимъ образомъ получается біеніе сердца. Внутри сердце перегорожено на нѣсколько полостей, или камеръ. Одна перегородка идетъ вдоль и раздѣляетъ сердце на двѣ половины: правое сердце и лѣвое; въ лѣвой половинѣ сердца стѣнки болѣе толстыя, такъ какъ лѣвому сердцу приходится болѣе работать, чѣмъ правому. Вторая перегородка идетъ поперечно и дѣлитъ сердце опять на двѣ половины: верхнее сердце, или *основаніе* сердца, и нижнее сердце, или *верхушку сердечную*. Полости нижняго сердца называются *желудочками*; различаютъ **правый желудочекъ и лѣвый**. Полости верхняго сердца называются *предсердіями*; различаютъ **правое предсердіе и лѣвое**. Такимъ образомъ, мы различаемъ въ сердцѣ *два предсердія и два желудочка*. Надо отмѣтить, что мышечныя волокна стѣнокъ предсердій не связаны съ мышцами желудочковъ, такъ что предсердія и желудочки сокращаются не одновременно. Предсердія и желудочки сообщаются между собою посредствомъ отверстій, закрытыхъ *клапанами*. Между лѣвымъ предсердіемъ и лѣвымъ желудочкомъ находится **трехстворчатый**,

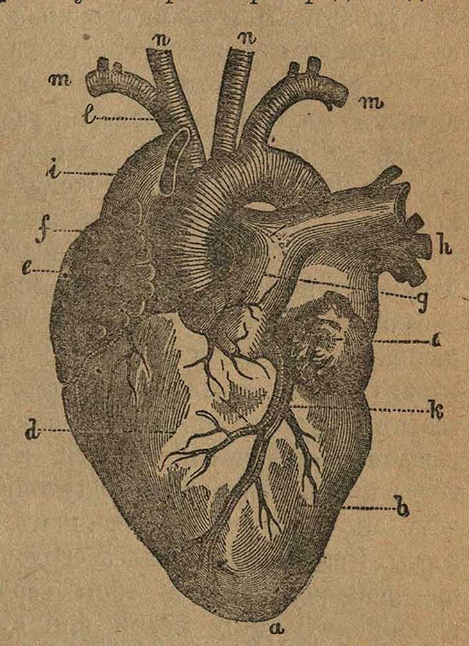


Рис. 2. Сердце. a—верхушка сердца. b—лѣвый желудочекъ, d — правый. c—лѣвое предсердіе, e—правое. f—дуга аорты. g—легочная артерія. h—легочныя вены. i—верхняя полая вена. k—вѣнечныя артеріи и вены. l—безымянная артерія. m, m—подключичныя артеріи. n, n—сонныя артеріи.

или митральный клапанъ: какъ указываетъ названіе, этотъ клапанъ состоитъ изъ трехъ отдѣльныхъ створокъ, которыя при замыканіи совершенно закрываютъ отверстіе. Отъ каждой створки направляются нити къ стѣнкамъ желудочка. Когда желудочекъ сокращается, створки клапана замыкаются, и желудочекъ разобщается съ предсердіемъ; при разслабленіи же желудочка нити створокъ натягиваются, и створки наклоняются внизъ: отверстіе между желудочкомъ и предсердіемъ остается открытымъ, и кровь изъ предсердія направляется въ желудочекъ. Между правымъ предсердіемъ и правымъ желудочкомъ находится **двустворчатый клапанъ**. Желудочки же между собою, также и предсердія не сообщаются. Отъ лѣваго желудочка отходитъ самый большой въ тѣлѣ кровеносный сосудъ называемый *аортой*. Отверстіе между аортой и лѣвымъ желудочкомъ также закрыто клапаномъ, называемымъ **полулуннымъ**. Отъ праваго желудочка отходитъ *легочная артерія*—отверстіе между правымъ желудочкомъ и легочной артеріей также закрыто клапаномъ. Въ лѣ-

вое предсердіе впадаютъ **легочныя вены**, а въ правое предсердіе впадаютъ *верхняя и нижняя полыя вены*. Сердечныя сокращенія происходятъ въ слѣдующемъ порядкѣ: сначала сокращаются оба желудочка, трехстворчатый и двустворчатый клапаны, замыкающіе отверстія, ведущія въ лѣвое и правое предсердія, захлопываются, а клапаны закрывающіе отверстія, ведущія въ аорту и легочную артерію, открываются — кровь изъ желудочковъ направляется въ аорту и легочную артерію, и волна кровяная передается по всему тѣлу. Вслѣдъ за сокращеніемъ желудочковъ наступаетъ **пауза** (промежутокъ времени), во время которой происходитъ разслабленіе стѣнокъ желудочковъ съ одновременнымъ расширеніемъ ихъ полостей. Предсердія, въ свою очередь, теперь начинаютъ сокращаться, клапаны же между предсердіями и желудочками открываются—и кровь изъ предсердій направляется въ желудочки. Вслѣдъ за сокращеніемъ предсердій наступаетъ ихъ разслабленіе—и кровь изъ венъ (верхней и нижней полыхъ венъ, впадающихъ въ правое предсердіе, а также легочныхъ венъ, впадающихъ въ лѣвое предсердіе) устремляется въ предсердія. Если приложить ухо къ груди приблизительно около лѣваго соска, можно выслушать **два тона**: изъ нихъ первый тонъ соотвѣтствуетъ сокращенію желудочковъ, когда захлопывается клапанъ трехстворчатый; второй же тонъ соотвѣтствуетъ моменту, когда кровь изъ лѣваго желудочка хлынула въ аорту—и происходитъ онъ вслѣдствіе энергичнаго расширенія эластической стѣнки аорты. При опредѣленныхъ сердечныхъ заболѣваніяхъ (напримѣръ, при порокахъ сердца) тоны сердечные исчезаютъ и замѣняются шумами — поэтому врачи при сужденіи о томъ, имѣютъ ли они дѣло съ здоровымъ или больнымъ сердцемъ, особенное вниманіе обращаютъ на чистоту сердечныхъ тоновъ.

Сердце расположено въ грудной полости между третьимъ и шестымъ ребрами и большею своею частью лежитъ въ лѣвой половинѣ грудной полости. Большая часть упомянутой полости занята объемистыми легкими—и вотъ между правымъ и лѣвымъ легкимъ и находится сердце, будучи отчасти прикрыто краемъ лѣваго легкаго. Пространство между легкими и сердцемъ не остается всегда одинаковымъ, потому что объемъ легкихъ измѣняется въ зависимости отъ содержанія въ нихъ воздуха, количество котораго колеблется при вдыханіи и выдыханіи. При вдыханіи свѣжая струя воздуха проникаетъ въ легкія, которыя при этомъ растягиваются. Въ этомъ случаѣ легкія почти вплотную примыкаютъ къ сердцу. При выдыханіи же пространство между легкими и сердцемъ увеличивается; вслѣдствіе этого, какъ говорятъ, въ груди образуется отрицательное давленіе, которое приводитъ къ тому, что кровь изъ сосудовъ устремляется по направленію къ сердцу. Убѣдиться въ томъ, какъ вліяетъ наше дыханіе на кровообращеніе, можно слѣдующимъ образомъ: слѣдуетъ втянуть черезъ носъ какъ можно больше воздуха въ легкія и затѣмъ закрыть носъ и ротъ рукою, тогда можно замѣтить, какъ лицо „наливается кровью“, что про-

исходитъ отъ того, что въ данномъ случаѣ затрудняется оттокъ крови изъ сосудовъ въ предсердія.

Познакомившись съ сердцемъ, какъ главнымъ двигателемъ кровеносной системы, перейдемъ теперь къ разсмотрѣнію того, какъ происходитъ распредѣленіе крови по всему тѣлу. Мы уже видѣли, что кровь изъ сердца поступаетъ въ кровеносные сосуды, находящіеся рѣшительно во всѣхъ тканяхъ и такимъ образомъ снабжающіе питательными соками самые отдаленные уголки нашего организма. Самые крупные сосуды отходятъ прямо отъ сердца, дальше они вѣтвятся, становятся тоньше, посылая вѣточки къ различнымъ органамъ. Вступая въ самые органы (напримѣръ, печень, селезенку, желудокъ, мышцы, кожу и т. д.), сосуды опять вѣтвятся и, наконецъ, распадаются на цѣлую сѣть тонкихъ сосудовъ, уже не различаемыхъ простымъ глазомъ, а становящихся замѣтными при разсматриваніи ихъ только подъ микроскопомъ (увеличительнымъ стекломъ)—эти сосуды называются *капиллярами*. Стѣнки капилляровъ до того тонки, что черезъ нихъ просачивается кровяная плазма въ окружающія ткани, а также кислородъ, находящійся въ слабой связи съ красящимъ веществомъ красныхъ кровяныхъ шариковъ (гемоглобиномъ), передается тканямъ. Ткани, окисленныя кислородомъ, выдѣляютъ углекислоту, которая вмѣстѣ съ другими продуктами обмѣна проходитъ въ капилляры. Эти капилляры, неся уже кровь, бѣдную кислородомъ и богатую углекислотой, такъ называемую **венозную кровь**, называются *венозными капиллярами* (первые же капилляры, въ которыхъ находилась алая кровь, богатая кислородомъ, называются *артеріальными капиллярами*). Венозная кровь изъ капилляровъ собирается въ болѣе крупные сосуды, **вены**, кровь изъ этихъ венъ изливается въ сосуды еще крупнѣе, которые уже впадаютъ въ сердце (правое предсердіе).

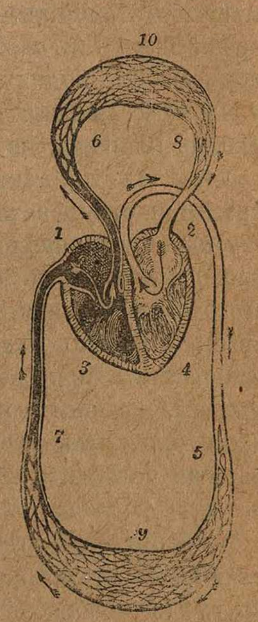


Рис. 3. Кровообращеніе. Стрѣлки показываютъ направленіе крови. 1—правое предсердіе. 2—лѣвое. 3 — правый желудочекъ. 4—лѣвый. 5—аорта. 6—легочная артерія. 7—полая вена. 8—легочная вена, или артерія. 9—капилляры тѣла. 10—капилляры легкихъ.

Кровеносные сосуды, извивающіеся по всему тѣлу, образуютъ два кольца, или вѣрнѣе — **два круга кровообращенія**, изъ нихъ одинъ называется *большимъ кругомъ кровообращенія*, другой *малымъ кругомъ*. Большой кругъ кровообращенія обслуживаетъ все туловище, голову и конечности; малый же кругъ направляется къ легкимъ. Большой кругъ кровообращенія (рис. 3) образуется слѣдующимъ образомъ: артеріальная кровь изъ лѣваго желудочка изливается въ **аорту**, откуда она распространяется по всѣмъ артеріямъ, а затѣмъ капиллярамъ; изъ капилляровъ кровь собирается въ вены, которыя изливаютъ въ концѣ-концовъ свою венозную кровь въ **верхнюю** и **нижнюю полыя вены**, впадающія въ правое предсердіе. Чрезвычайно

интереснымъ является вопросъ, какимъ образомъ кровь изъ венъ подымается **вверхъ** въ сердце. Объясняется это явленіе многими обстоятельствами: съ одной стороны способствуетъ переходу крови изъ венъ въ сердце сама присасывающая дѣятельность сердца. Дѣло въ томъ, что послѣ сокращенія предсердія разслабляются, и образуется пустая полость, въ которую нагнетается кровь (также дѣйствуетъ шарикъ пульверизатора, который послѣ его сжиманія рукой расправляется, будучи эластичнымъ—образуется пустота, дѣйствующая нагнетающимъ образомъ). Но присасывающая сила однихъ предсердій была бы недостаточна для того, чтобы объяснить переходъ крови изъ венъ въ сердце, потому что образующаяся полость сравнительно невелика. На подмогу въ данномъ случаѣ приходитъ присасывающая дѣятельность грудной клѣтки: какъ уже было упомянуто, грудная полость, или, лучше сказать, пустое мѣсто въ грудной полости измѣняется въ зависимости отъ наполненія воздухомъ легкихъ, что въ свою очередь стоитъ въ зависимости отъ акта вдыханія и выдыханія—и вотъ эта присасывающая сила грудной клѣтки въ значительной степени способствуетъ поднятію венозной крови вверхъ къ сердцу. Въ самыхъ венахъ имѣются приспособленія, помогающія поднятію крови вверхъ: въ венахъ имѣются многочисленные **клапаны**: кровь, прошедшая вверхъ черезъ одинъ какой-нибудь клапанъ, не можетъ уже опускаться больше внизъ въ силу своей тяжести, такъ какъ клапанъ моментально послѣ прохода кровяной струи захлопывается—теперь сердцу предстоитъ поднять эту кровь дальше только до слѣдующаго клапана, который послѣ прохода крови въ свою очередь захлопнется и т. д. Вслѣдствіе этого сердцу каждый разъ приходится нагнетать не большой столбъ крови, а только маленькій, находящійся между двумя сосѣдними клапанами. Поднятію венозной крови вверхъ помогаютъ также мышцы, которыя, сокращаясь, сдавливаютъ находящіеся въ окружности кровеносные сосуды и выжимаютъ изъ нихъ венозную кровь, которая вслѣдствіе нахожденія въ венахъ клапановъ направляется не внизъ, а вверхъ.

Итакъ, мы разсмотрѣли большой кругъ кровообращенія и механизмъ кровообращенія въ немъ. Теперь перейдемъ къ малому кругу кровообращенія. Кровь изъ полыхъ венъ, излившаяся въ правое предсердіе, по сокращеніи предсердія черезъ открывшійся двустворчатый клапанъ попадаетъ въ правый желудочекъ. Изъ праваго желудочка выходитъ **легочная артерія** (рис. 2, g), которая направляется къ легкимъ. Когда правый желудочекъ сократится, находящаяся въ немъ кровь не можетъ направиться обратно въ правое предсердіе вслѣдствіе замыканія двустворчатаго клапана, а направится въ легочную артерію. Въ легкихъ легочная артерія развѣтвляется и распадается на цѣлую сѣть кровеносныхъ капилляровъ, оплетающихъ легочные пузырьки. Въ этихъ пузырькахъ венозная кровь отдаетъ углекислоту, которая выдыхается наружу, взамѣнъ же углекислоты венозная кровь получаетъ кислородъ и становится, такимъ образомъ, артеріальной. Изъ артеріальныхъ капилляровъ кровь

собирается въ венозные капилляры, которые собираются въ болѣе крупные сосуды—**легочныя вены**, впадающія въ лѣвое предсердіе. Въ маломъ кругѣ кровообращенія мы встрѣчаемся съ отступленіемъ отъ правила, что въ артеріяхъ течетъ артеріальная кровь, богатая кислородомъ, а въ венахъ—венозная кровь, богатая углекислотой, но бѣдная кислородомъ: такъ, по легочной **артеріи**, выходящей изъ праваго желудочка, течетъ **венозная** кровь къ легкимъ, а по легочнымъ **венамъ** течетъ **артеріальная** кровь отъ легкихъ къ лѣвому предсердію. Принимая это во вниманіе, было бы лучше называть *артеріями*—**кровеносные сосуды, несущіе кровь отъ сердца**, а *венами*—**кровеносные сосуды, несущіе кровь по направленію къ сердцу.** Во всякомъ случаѣ, надо всегда помнить, что не всегда вены несутъ венозную, а артеріи—артеріальную кровь.

Механизмъ кровообращенія въ маломъ кругу чрезвычайно простъ: правый желудочекъ, сократившись, съ силой выбрасываетъ кровь по легочной артеріи вверхъ по направленію къ легкимъ, а артеріальная кровь по легочнымъ венамъ въ силу тяжести течетъ внизъ къ лѣвому предсердію; присасывающая дѣятельность лѣваго предсердія при его разслабленіи также способствуетъ переходу крови изъ легочныхъ венъ въ предсердіе.

Итакъ, мы разсмотрѣли большой и малый круги кровообращенія. Теперь для насъ должно быть яснымъ, что правое сердце (правый желудочекъ и правое предсердіе) всегда наполнено венозной кровью, лѣвое же сердце (лѣвый желудочекъ и лѣвое предсердіе) наполнено исключительно артеріальной кровью. Вслѣдствіе того, что нѣтъ сообщенія между правымъ и лѣвымъ сердцемъ, въ сердцѣ не происходитъ смѣшенія артеріальной и венозной крови—только въ утробной жизни у младенцевъ есть сообщеніе между правымъ и лѣвымъ предсердіемъ, которое впослѣдствіи зарастаетъ и уничтожается.

Разсмотримъ теперь въ общемъ видѣ развѣтвленія важнѣйшихъ кровеносныхъ сосудовъ. *Аорта*, выходя изъ лѣваго желудочка подымается вверхъ и, образуя дугу, спускается внизъ. Такимъ образомъ, въ аортѣ различаютъ три части: *восходящую* (часть) *аорту*, *дугу аорты* и *нисходящую аорту* (рис. 2, f). Отъ восходящей части аорты направляются развѣтвленія къ бронхамъ (развѣтвленіямъ дыхательнаго горла), пищеводу, къ грудобрюшной преградѣ, а также къ самому сердцу; эти послѣднія развѣтвленія аорты, питающія стѣнки сердца, называются *вѣнечными артеріями* (рис. 2, k). Отъ дуги аорты отходятъ очень важные сосуды: лѣвая *подключичная* артерія, лѣвая *сонная* артерія и *безымянная* артерія (рис. 2, l, m, n). Безымянная артерія короткая и сейчасъ же дѣлится на правую подключичную артерію и правую сонную артерію. Подключичныя артеріи, правая и лѣвая, какъ указываетъ названіе, идутъ подъ ключицами и направляются въ *подкрыльцовую ямку* (ямку подъ мышками), а дальше развѣтвляются въ верхнихъ конечностяхъ (среди массы мышцъ правой и лѣвой руки) — одна изъ вѣтвей упомянутой артеріи носитъ названіе *лучевой артеріи*, помѣщается на той сторонѣ руки, гдѣ находится лучевая кость (на сто-

ронѣ, соотвѣтствующей большому пальцу)—у основанія большого пальца обыкновенно ощупывается пульсъ (біеніе) этой артеріи. Что касается сонныхъ артерій, то онѣ подымаются вверхъ по бокамъ шеи (приложивши руку спереди къ шеѣ, тамъ, гдѣ находится гортань, можно ощутить ихъ біеніе). Сонныя артеріи своими развѣтвленіями снабжаютъ кровью область шеи, лица и головы, ихъ вѣточки проникаютъ внутрь черепа и питаютъ тамъ мозгъ. Что касается нисходящей аорты, то слѣдуетъ замѣтить, что ея развѣтвленія питаютъ всю остальную часть туловища и нижнія конечности. Нисходящая часть аорты идетъ сначала внутри грудной, а потомъ брюшной полости, примыкая къ позвоночному столбу; при переходѣ изъ грудной въ брюшную полость аорты проникаютъ черезъ особое отверстіе въ грудобрюшной преградѣ, отдѣляющей другъ отъ друга названныя полости. Къ грудной полости отъ нисходящей аорты отходятъ вѣточки вправо и влѣво къ мышцамъ, находящимся между ребрами, вѣточки также отходятъ къ спинному мозгу, заключенному въ позвоночномъ столбѣ, къ мышцамъ спины и къ кожѣ. Въ брюшной полости находятся весьма важныя развѣтвленія нисходящей аорты: здѣсь мы имѣемъ *печеночную артерію*, идущую къ печени, артеріи, направляющіяся къ селезенкѣ, желудку, кишечнику, къ почкамъ и др.; чрезвычайно красивы развѣтвленія нисходящей аорты въ брызжейкѣ, на которой подвѣшены кишки—здѣсь образуется причудливая сѣть кровеносныхъ сосудовъ, смыкающихся въ дуги. Достигнувши таза, нисходящая аорта какъ будто оканчивается и распадается на два большихъ сосуда, идущіе по тазу справа и слѣва и дающіе начало многочисленнымъ сосудамъ, питающимъ органы таза и окружающую область, а также артеріямъ, снабжающимъ кровью нижнія конечности. Изъ артерій нижнихъ конечностей особенной мощи достигаетъ бедренная артерія, которой своими развѣтвленіями приходится питать богатую мышцами и обширную область.

Что касается венъ, то онѣ слѣдуютъ ходу артерій, но по количеству далеко превосходятъ число артерій, такъ какъ нерѣдко двѣ вены сопровождаютъ одну артерію. Изъ венъ особое вниманіе на себя обращаетъ *воротная вена*, которая выходитъ изъ печени и впадаетъ въ нижнюю полую вену. Изъ печени выходитъ также и печеночная вена. Такимъ образомъ, венозная кровь печени двумя путями удаляется изъ печени. Вообще въ печени кровь подвергается особой очисткѣ—и печень представляетъ собою сильно пропитанный кровью органъ.

Нервная система.

При описаніи кровообращенія мы ознакомились съ тѣмъ, какъ питательный матеріалъ и необходимый для его сгоранія кислородъ разносятся по всему тѣлу и доставляются всѣмъ тканямъ организма. Мы видѣли, что стоитъ главному двигателю кровеносной системы — сердцу остановиться на мигъ, какъ прекращается сей-

часъ же жизнь человѣка. Но кто же завѣдуетъ всѣми жизненными функціями организма, что заставляетъ сердце биться, артеріи сжиматься и расширяться? Оказывается, что во главѣ сложной жизни человѣка стоитъ *нервная система*, которая является, такъ сказать, хозяиномъ положенія. Безъ нея немыслима работа никакого органа, а тѣмъ болѣе совокупная дѣятельность всего организма. Если наша внутренняя жизнь (дыханіе, кровообращеніе, дѣятельность пищеварительныхъ железъ и т. д.) обусловливается существованіемъ нервной системы, то ею же также и объясняется наша связь съ внѣшнимъ міромъ, такъ какъ наши органы чувствъ, зрѣніе, слухъ и т. д., стоятъ въ непосредственной связи съ нервной системой. Дальше мы убѣждаемся, что вся наша духовная дѣятельность, наши мысли и думы являются отраженіемъ мозговой дѣятельности. Такимъ образомъ, нервная система является важнѣйшей системой человѣческаго организма. Какія же части входятъ въ составъ нервной системы? Прежде всего *центральная нервная система*, а затѣмъ *периферическая*. Подъ центральной нервной системой разумѣютъ *головной мозгъ* и *спинной*, въ составъ же периферической нервной системы входятъ *нервы*. Чтобы понять отношеніе, существующее между нервами и головнымъ и спиннымъ мозгомъ, разберемъ слѣдующій примѣръ: допустимъ кто-нибудь дотронулся до вашей руки, а вы, почувствовавъ

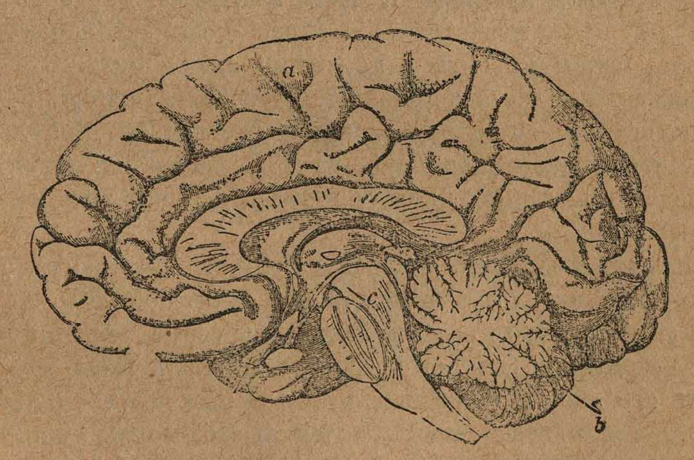


Рис. 4. Головной мозгъ. a—большой мозгъ. b—мозжечекъ. c—продолговатый мозгъ.

чье-то прикосновеніе, моментально отдернули руку. Постараемся объяснить происшедшее: прикосновеніе чужой руки произвело извѣстное раздраженіе нервныхъ окончаній, существующихъ въ кожѣ вашей руки, и это раздраженіе **по нерву** передалось мозгу: **мозгъ** же воспринялъ это раздраженіе, какъ чувство прикосновенія (если вы говорите, что чувствуете чье-то прикосновеніе, то вы на словахъ передаете то ощущеніе, которое выработалось въ мозгу подъ вліяніемъ извѣстнаго кожнаго раздраженія). Если вы послѣ прикосновенія отдернули руку, то это надо объяснить такъ: мозгъ, воспринявши данное раздраженіе, послалъ **по нерву** приказаніе

(„импульсъ“) мышцамъ руки сократиться, слѣдствіемъ чего явилось отдергиваніе руки. Такимъ образомъ, нервы являются, съ одной стороны, передатчиками раздраженій, полученныхъ извнѣ, центральной нервной системѣ, а, съ другой стороны, по нервамъ же импульсы со стороны мозга передаются мышцамъ, которыя, сокращаясь, тѣмъ или другимъ путемъ реагируютъ на полученное раздраженіе.

Головной мозгъ (рис. 4) помѣщается внутри черепа и представляетъ изъ себя массу сверху сѣрую, внутри же бѣлую. Головной мозгъ состоитъ изъ слѣдующихъ частей: большого мозга, мозжечка и продолговатаго мозга. *Большой мозгъ* посредствомъ продольной борозды дѣлится на двѣ половины, называемыя *полушаріями* большого мозга. На днѣ борозды, раздѣляющей полушарія, помѣщается бѣлая мозговая масса, спаивающая полушарія—эта спайка носитъ названіе *мозолистаго тѣла*.

Сверху полушарія покрыты **извилинами**, между которыми находятся **борозды**. Борозды и извилины происходятъ вслѣдствіе того, что черепъ является тѣснымъ вмѣстилищемъ для развившейся массы головного мозга, который вслѣдствіе этого какъ бы сморщивается, откуда и происходятъ извилины и борозды. Внутри большого мозга имѣются маленькія пещерки, называемыя **желудочками**: различаютъ **боковые желудочки** и **третій желудочекъ**. По сосѣдству съ желудочками находятся скопленія сѣраго мозгового вещества, какъ напримѣръ, **зрительные бугры** — въ этихъ скопленіяхъ помѣщаются центры, связанные съ опредѣленными нервами. Большія полушарія завѣдуютъ всей нашей психической, или умственной, дѣятельностью.

При поврежденіи полушарій память слабѣетъ и можетъ совершенно исчезнуть, а также могутъ нарушиться всѣ умственныя способности.

Такъ какъ полушарія являются центромъ умственной дѣятельности, то по развитію ихъ массы, а главнымъ образомъ по количеству извилинъ и бороздъ можно до нѣкоторой степени судить о развитіи интеллекта (ума) ихъ обладателя. Если взять мозгъ и перевернуть его дномъ (основаніемъ) кверху (для разсмотрѣнія устройства мозга можно взять мозгъ теленка), то можно увидѣть слѣдующее: по основанію впереди тянутся двѣ полоски въ формѣ двухъ короткихъ шнуровъ — это такъ называемыя **обонятельныя доли**, отъ которыхъ отходятъ въ полость носа многочисленныя **обонятельныя нити** (нервы), дальше находится **перекрестъ зрительныхъ нервовъ** и такъ называемый **придатокъ мозга**.

Позади большого мозга и ниже его на затылкѣ помѣщается *мозжечекъ*. Мозжечекъ тоже изрѣзанъ бороздами и извилинами. Если разрѣзать мозжечекъ вдоль, то можно увидѣть, какъ бѣлая масса внутри его распредѣлена между сѣрой мозговой корой въ видѣ древовиднаго развѣтвленія, которое называется **деревомъ жизни**. Какую роль играетъ мозжечекъ? Дѣятельностью его главнымъ образомъ обусловливается правильность нашихъ движеній. При поврежденіи мозжечка нарушается равновѣсіе въ движеніи.

Ниже мозжечка находится *продолговатый мозгъ*, поверхъ котораго находится ромбовидное углубленіе, называемое **четвертымъ желудочкомъ**. На днѣ этого желудочка находятся ядра многихъ важныхъ нервовъ, идущихъ къ сердцу, легкимъ и другимъ органамъ, вслѣдствіе этого при пораненіи этой части мозга наступаетъ моментальная смерть.

Отъ головного мозга отходятъ **двѣнадцать паръ** головныхъ нервовъ: *обонятельный*, *зрительный*, *отводящій*, *глазодвигательный*, *тройничный*, *блоковой*, *лицевой*, *слуховой*, *языкоглоточный*, *блуждающій*, *Виллизіевъ нервъ* и *подъязычный*.

Изъ перечисленныхъ нервовъ обонятельный завѣдуетъ обоняніемъ, развѣтвленія его имѣются въ слизистой оболочкѣ носа; зрительный нервъ завѣдуетъ зрѣніемъ, окончанія его находятся въ связи съ нервными образованіями сѣтчатой оболочки глаза; слуховой нервъ передаетъ мозгу слуховыя раздраженія, возникающія въ нервныхъ клѣткахъ ушного лабиринта; языкоглоточный нервъ имѣетъ свои развѣтвленія въ слизистой оболочкѣ языка и глотки, отъ раздраженія которыхъ пищевыми веществами получается ощущеніе вкуса; отводящій, глазодвигательный и блоковой нервы иннервируютъ (располагаются своими конечными развѣтвленіями) мышцы глазного яблока, которыя, сокращаясь, поворачиваютъ глазъ вправо, влѣво, вверхъ и внизъ, этими же нервами иннервируются внутриглазныя мышцы, которыми обусловливаются сокращеніе и расширеніе зрачковъ; подъязычный нервъ развѣтвляется въ мышцахъ лица, при сокращеніи лицевыхъ мышцъ получается та игра въ выраженіи лица, которая называется мимикой; тройничный нервъ получилъ свое названіе вслѣдствіе того, что онъ въ самомъ началѣ раздѣляется на три большія вѣтви, тройничный нервъ иннервируетъ большую область: его развѣтвленія имѣются въ носу, глоткѣ, рту, кожѣ лица и т. д.; однимъ изъ важнѣйшихъ нервовъ слѣдуетъ признать блуждающій нервъ, который иннервируетъ главнымъ образомъ внутренніе органы, какъ легкія, сердце, желудочно-кишечный каналъ и т. д.—пораненіе его въ высшей степени опасно; Виллизіевъ нервъ иннервируетъ нѣкоторыя шейныя мышцы.

Новый періодъ исторіи русской литературы.

Батюшковъ, Гнѣдичъ, Озеровъ.

Константинъ Николаевичъ Батюшковъ. К. Н. Батюшковъ родился въ 1787 году, въ Вологдѣ, въ помѣщичьей семьѣ. Онъ очень рано лишился матери, сошедшей съ ума вскорѣ послѣ рожденія сына. Батюшкова отвезли въ Петербургъ, гдѣ онъ былъ помѣщенъ сначала въ одинъ, потомъ въ другой французскій пансіонъ. Французскіе пансіоны дали юношѣ знаніе иностранныхъ языковъ, но не больше. Будучи еще въ пансіонѣ, Батюшковъ подъ вліяніемъ своего руководителя М. И. Муравьева, умнаго передового человѣка, изучилъ латинскій языкъ и увлекся римскими писателями *Гораціемъ* и *Тибулломъ.* Это натолкнуло его на занятія литературой. Кромѣ того, интересъ къ литературѣ поддерживался у Батюшкова средой, въ которой онъ вращался уже послѣ окончанія пансіона.

Онъ былъ близокъ къ кружку *Оленина*, директора Императорской Публичной Библіотеки, а впослѣдствіи директора Академіи Художествъ.

Самъ Оленинъ былъ человѣкомъ умнымъ, образованнымъ, съ тонкимъ вкусомъ. Онъ больше всего цѣнилъ искусство и литературу классическаго міра. Въ кружокъ Оленина входили, кромѣ Батюшкова, писатель Озеровъ, Гнѣдичъ, Крыловъ и другіе, не принадлежавшіе ни къ писателямъ ложноклассическаго направленія, ни къ новымъ писателямъ.

Хотя кружокъ Оленина не былъ чуждъ новому сентиментально-романтическому направленію, по въ то же время нѣкоторые изъ этого кружка, въ особенности самъ Оленинъ стояли довольно близко и къ старымъ писателямъ-псевдоклассикамъ.

Отличительной чертой оленинскаго кружка былъ живой интересъ къ классической античной литературѣ. Любовь къ классическому міру, заложенная Муравьевымъ, развилась у Батюшкова въ кругу этихъ знатоковъ и любителей римской и греческой литературы и искусства еще сильнѣе. Общіе интересы въ этой области особенно сблизили Батюшкова съ Гнѣдичемъ.

Нужно отмѣтить, что Батюшковъ не отличался такимъ постоянствомъ, какъ Жуковскій, поэтому его литературные вкусы не были вполнѣ опредѣленны. Такъ, будучи поклонникомъ классической поэзіи, Батюшковъ иногда писалъ въ духѣ романтиковъ. При чемъ такія произведенія были не только выраженіемъ его собственнаго настроенія, но и результатомъ вліянія иностранныхъ поэтовъ-романтиковъ.

Въ 1807 году занятія Батюшкова литературой прервались, такъ какъ онъ поступилъ на военную службу и участвовалъ въ прусскомъ походѣ противъ Наполеона. Въ этомъ походѣ Батюшковъ былъ тяжело раненъ и помѣщенъ для леченія въ домѣ одного рижскаго богача. Онъ полюбилъ его дочь, но жениться на ней не могъ. Это сильно повліяло на его душевное состояніе. Оправившись отъ раны, Батюшковъ снова вступилъ въ ополченіе и принялъ въ 1808—1809 году участіе въ походѣ противъ шведовъ въ Финляндіи. Въ Финляндіи его дурное настроеніе ухудшилось благодаря суровой природѣ, отсутствію близкихъ людей и книгъ. Послѣ финляндскаго похода Батюшковъ подалъ въ отставку и переѣхалъ въ Петербургъ, въ которомъ онъ пробылъ недолго, и отправился въ свое имѣніе въ Нижегородской губерніи. Изъ своей деревни онъ часто ѣздилъ въ Москву. Въ этотъ періодъ жизни онъ особенно сблизился съ Жуковскимъ и кн. Вяземскимъ и заинтересовался новымъ литературнымъ направленіемъ. Тогда же онъ написалъ сатиру на старыхъ писателей („Видѣніе на берегахъ Леты"). Въ то же время онъ смѣялся и надъ крайностями романтической поэзіи, и надъ неискренними подражателями Жуковскаго. „Они проводятъ цѣлыя ночи на гробахъ, играютъ привидѣніями, духами, страшнымъ судомъ, а болѣе всего своимъ слогомъ",—писалъ Батюшковъ.

Съ кн. Вяземскимъ его сближалъ одинаково легкій взглядъ на жизнь, такъ какъ, интересуясь и отчасти сочувствуя новому литературному направленію, протестуя противъ стараго ложноклассическаго, Батюшковъ продолжалъ увлекаться классической поэзіей Горація, Тибулла и сходной съ ней „легкой" французской поэзіей (поэзіей „любви").

Въ этотъ періодъ жизни къ Батюшкову снова вернулось его жизнерадостное настроеніе.

Въ 1813—14 году онъ, увлеченный общимъ патріотическимъ подъемомъ, снова поступилъ въ военную службу и участвовалъ въ битвѣ подъ Лейпцигомъ (въ „битвѣ народовъ"). Здѣсь онъ потерялъ своего близкаго, горячо любимаго друга Петина, бывшаго для Батюшкова тѣмъ же, чѣмъ былъ Андрей Тургеневъ для Жуковскаго. Смерть Петина была для него ужаснымъ ударомъ (подъ ея впечатлѣніемъ онъ написалъ элегію „Тѣнь друга"). Ею былъ данъ толчокъ къ тому, что у Батюшкова начало проходить его легкое отношеніе къ жизни. Кромѣ того, на него удручающее впечатлѣніе произвелъ пожаръ Москвы, къ этому присоединилась неудачная любовь къ воспитанницѣ Олениныхъ, ухудшеніе здоровья (давала себя знать наслѣдственность), разстройство денежныхъ дѣлъ — и отъ жизнерадостности Батюшкова не осталось и слѣда. Въ это время имъ было написано нѣсколько *элегій*, отразившихъ его тоскливое настроеніе. Подъ вліяніемъ житейскихъ неудачъ въ Батюшковѣ проснулась религіозность, и онъ началъ даже высказываться о призваніи поэта и назначеніи поэзіи въ духѣ Жуковскаго („вѣра и нравственность, на ней основанная, всего нужнѣе писателю").

Послѣ подачи въ отставку, Батюшковъ снова поѣхалъ въ Мо-

скву, но почувствовалъ себя тамъ плохо; оттуда — въ Петербургъ гдѣ на время въ кругу „арзамасцевъ“ отдохнулъ душою. Но болѣзнь шла быстрыми шагами, Батюшкову пришлось оставить Петербургъ. Нѣкоторое время онъ пробылъ на югѣ Россіи, но и тамъ ему не стало легче. Наконецъ, друзья выхлопотали ему мѣсто при посольствѣ въ Италіи, чтобы онъ тамъ могъ лечиться. За время пребыванія въ Италіи Батюшковъ уже ничего не писалъ, такъ какъ его душевное состояніе становилось все болѣе мрачнымъ. Черезъ 2 года онъ вернулся въ Россію и въ 1822 году онъ окончательно сошелъ съ ума. Въ такомъ состояніи Батюшковъ прожилъ въ Вологдѣ до 1855 года. Онъ скончался, не прійдя въ нормальное состояніе.

Прежде чѣмъ перейти къ разбору произведеній Батюшкова, укажемъ, къ какому направленію они могутъ быть отнесены. Выше мы уже говорили, что Батюшковъ отличался непостоянствомъ литературныхъ вкусовъ. Онъ ихъ мѣнялъ такъ же часто, какъ и мѣсто жительства. Причина лежала въ его неспокойной, болѣзненной натурѣ. Началъ онъ съ увлеченія классицизмомъ, затѣмъ заинтересовался литературно-романтическимъ направленіемъ, далѣе его вниманіе привлекла народная поэзія, наконецъ, онъ проникся религіознымъ настроеніемъ и затронулъ въ своихъ произведеніяхъ темы религіозныя.

Но несмотря на такое шатанье, Батюшкова можно отнести къ *«неоклассикамъ»* (въ противоположность „псевдоклассикамъ“).

Неоклассицизмъ былъ естественнымъ выводомъ изъ романтизма, отвергнувшаго ложное, условное отношеніе псевдоклассиковъ къ античному міру и постаравшагося понять истинный духъ древнихъ грековъ и римлянъ, ихъ идеалы, ихъ міросозерцаніе (см. въ 17-мъ вып. главу о романтизмѣ).

Въ періодъ расцвѣта своего творчества Батюшковъ и являлся такимъ романтикомъ-неоклассикомъ, который *постигъ истинный духъ классической древности*, проникся имъ и перенесъ его въ свои лучшія произведенія. Въ этотъ періодъ Батюшковъ наслаждался жизнью и считалъ, что жизнь для того и дана, чтобы получить наибольшую сумму удовольствій — былъ, другими словами, *«эпикурейцемъ»* по своимъ философскимъ воззрѣніямъ. Это эпикурейское настроеніе отразилось въ его первыхъ произведеніяхъ и сблизило ихъ съ проникнутыми такимъ же настроеніемъ произведеніями античныхъ и французскихъ поэтовъ.

Но постепенно *подъ вліяніемъ жизненныхъ неудачъ эпикуреизмъ Батюшкова проходитъ, поэтъ начинаетъ все больше и больше грустить и изливаетъ въ элегіяхъ свою грусть.* Нужно думать, что на переходъ Батюшкова къ этому виду творчества оказало вліяніе и *новое литературное направленіе.*

Для исторіи русской литературы особенно велико значеніе Батюшкова, какъ романтика-неоклассика, потому что неоклассицизмъ былъ новымъ теченіемъ, романтизмъ же въ другихъ формахъ (въ лицѣ Жуковскаго) имѣлъ уже въ русской литературѣ прочное мѣсто.

Итакъ, въ первый періодъ литературной дѣятельности Батюшкова его произведенія были проникнуты жизнерадостнымъ свѣтлымъ настроеніемъ.

Эти произведенія относятся къ «легкой поэзіи», которая особенно была принята у французовъ XVII вѣка. Въ нихъ рисовалась во всевозможныхъ оттѣнкахъ любовь, восхвалялись наслажденіе, пиры, воспѣвалась дружба. Родоначальникомъ такой легкой поэзіи являются греческій поэтъ *Анакреонъ*, бывшій преимущественно пѣвцомъ любви; поэтому стихотворенія, относящіяся къ легкой поэзіи, называются *анакреонтическими пьесами*.

Наиболѣе ярко отразился эпикуреизмъ Батюшкова въ стихотвореніяхъ „Совѣтъ друзьямъ", „Веселый часъ", „Вакханка" и др. Въ нихъ же видно вліяніе французскихъ писателей Вольтера и Парни и римскихъ Горація и Тибулла. Въ этихъ стихотвореніяхъ поэтъ призываетъ къ веселью, забавамъ, шуткамъ и отгоняетъ всякую мысль о смерти. Особенно удачно въ смыслѣ передачи духа классической древности стихотвореніе „Вакханка", въ которомъ образъ юной, страстной вакханки стоитъ, какъ живой. Такъ же хороши переводы Батюшкова изъ Тибулла и вообще изъ произведеній, относящихся къ „антологическимъ", къ „классической поэзіи". Вотъ отрывокъ изъ стихотворенія „Мои пенаты", въ которомъ особенно сильно звучитъ призывъ къ радости и наслажденіямъ (Батюшковъ обращается къ кн. Вяземскому):

Питомецъ музъ надежный,
О, Аристипповъ внукъ,
Ты любишь пѣсни нѣжны
И рюмокъ звонъ и стукъ!
О, дай же ты мнѣ руку,
Товарищъ въ лѣни мой!
И мы потопимъ скуку
Въ сей чашѣ золотой!

Пока бѣжитъ за нами
Богъ времени сѣдой
И *губитъ лугъ съ цвѣтами*
Безжалостной косой
Мой другъ, скорѣй за счастьемъ
Въ путь жизни полетимъ,
Упьемся сладострастьемъ
И *смерть опередимъ!*"

Въ стихотвореніи же „Мои пенаты" Батюшковъ рисуетъ обыденную жизнь внѣ шумныхъ пировъ и забавъ. Онъ не представляетъ себѣ ничего лучше „смиреннаго уголка" въ деревнѣ, гдѣ его уединеніе раздѣляетъ „подруга сердца". Любимыя книги и посѣщенія друзей—вотъ и все, что нужно поэту.

Мы уже знаемъ, что личныя неудачи и горе, постигшее Россію (разорительная война 1812 года), произвели на Батюшкова очень тяжелое впечатлѣніе. Въ этотъ же періодъ жизни онъ близко сошелся съ представителями новаго литературнаго направленія. Все это вмѣстѣ привело къ тому, что Батюшковъ перешелъ къ новому виду литературнаго творчества—къ *элегіи*. Собственно элегическій тонъ можно было замѣтить уже и въ эпикурейскихъ стихотвореніяхъ Батюшкова, который какъ бы ищетъ забвенія въ „эпикуреизмѣ". Такъ, онъ совѣтуетъ спѣшить наслаждаться жизнью, потому что она скоротечна. Мысль о мимолетности жизни, о „богѣ времени сѣдомъ, губящемъ лугъ съ цвѣтами безжалостной косой", проскальзываетъ чуть ли не въ каждомъ жизнерадостномъ стихотвореніи.

Такимъ образомъ, наклонность къ элегіи была замѣтна у него и тогда, когда онъ былъ еще, по выраженію Пушкина, „пѣвцомъ радости“ и „рѣзвымъ философомъ“. Но во второй періодъ жизни жизнерадостность почти совсѣмъ покидаетъ Батюшкова. Въ элегическомъ стихотвореніи „На развалинахъ замка въ Швеціи“ Батюшковъ высказываетъ уже знакомыя намъ по элегіямъ Жуковскаго мысли о ничтожности человѣческаго величія, о бренности земного существованія. *Глубокой искренностью* проникнуты стихотворенія: „Разлука“, „Воспоминанія“, „Послѣдняя весна“, „Къ другу“ и др., въ которыхъ отразились страданья поэта изъ-за нераздѣленной любви. Поэтъ хочетъ заставить себя забыть эту любовь, но: „О, *память сердца*, ты сильнѣе—разсудка памяти печальной!“ Въ элегіи „Пробужденіе“, замѣчательно красивой по формѣ, изящной, простой и художественно-законченной, та же мысль о невозможности забвенія: „...Ничто души не веселитъ, души, встревоженной мечтами, и гордый умъ не побѣдитъ любви—холодными словами“. Порою въ элегіяхъ Батюшкова сквозитъ не только грусть, но и полное отчаяніе („Воспоминанія“), онъ сомнѣвается даже, сохранился ли талантъ — его единственное утѣшеніе. Онъ говоритъ: „Даръ въ поэзіи погасъ, и муза пламенникъ небесный потушила“. Наконецъ, поэтъ окончательно приходитъ къ мысли, что ничто не прочно на землѣ, даже счастье и наслажденія, воспѣтыя имъ въ молодости—одинъ лишь призракъ: „...Минутны странники, мы бродимъ по гробамъ, всѣ дни утратами считаемъ, на крыльяхъ радости летимъ къ своимъ друзьямъ, и что жъ?.. ихъ урны обнимаемъ!“ („Къ другу“). Въ послѣднихъ словахъ поэта звучитъ скорбь о погибшемъ другѣ Петинѣ, воспоминанью о которомъ Батюшковъ посвятилъ прекрасную элегію „Тѣнь друга“.

Въ этомъ стихотвореніи сказывается вліяніе Оссіановской поэзіи. Поэтъ возвращался моремъ изъ Англіи. Вечеромъ онъ стоялъ у мачты и мечталъ о родинѣ. Шумъ вѣтра и волнъ убаюкали его, «на вѣжды томное забвенье навели», и взору явился призракъ, тѣнь его друга. Пораженный поэтъ обращается къ призраку съ вопросомъ, не его ли онъ «съ мольбой, рыданьемъ и слезами въ небесную отчизну провождалъ». Но призракъ не отвѣчалъ и быстро исчезъ въ туманѣ. Поэтъ очнулся и понялъ, что это былъ лишь сонъ. Но душа его не могла успокоиться и «за призракомъ летѣла, все гостя горняго остановить хотѣла». Такой же туманный пейзажъ и видѣнія (въ духѣ Оссіана) въ элегіи Батюшкова «На развалинахъ замка въ Швеціи».

Нужно отмѣтить также элегическія произведенія Батюшкова, въ которыхъ отразились не его личныя, интимныя переживанія, а скорбь о Россіи, измученной Отечественной войною. Таковы: „Посланіе къ Дашкову“, въ которомъ трагически и сильно описана Москва послѣ пожара и высказаны мысли о невозможности заниматься легкой поэзіей въ такіе тяжелые для отчизны годы; затѣмъ „Разлука“, „Плѣнный“, „Переходъ черезъ Рейнъ“ и другія.

Всѣ эти невзгоды и личнаго и общаго характера привели Батюшкова къ концу его сознательной жизни къ безысходному пессимизму, который особенно ярко отразился въ послѣднемъ его сти-

хотвореніи „Изреченіе Мельхиседека“ (вскорѣ онъ окончательно сошелъ съ ума):

Ты помнишь, что изрекъ,
Прощаясь съ жизнью, сѣдой Мельхиседекъ?
Рабомъ родился человѣкъ,
Рабомъ въ могилу ляжетъ,
И смерть ему едва ли скажетъ,
Зачѣмъ онъ шелъ долиной чудной слезъ,
Страдалъ, рыдалъ, терпѣлъ, исчезъ“.

Самое большое и значительное произведеніе Батюшкова, принадлежащее къ элегіямъ — „Умирающій Тассъ“. Это произведеніе особенно извѣстно благодаря тому, что оно, въ сущности, представляетъ собой автобіографію Батюшкова. Итальянскій поэтъ Тассъ былъ особенно дорогъ и духовно близокъ Батюшкову. Во-первыхъ потому, что Батюшковъ очень любилъ произведенія Тасса и одно изъ нихъ—„Освобожденный Іерусалимъ“—думалъ даже перевести; во-вторыхъ потому, что онъ видѣлъ въ своей судьбѣ и судьбѣ итальянскаго поэта большое сходство и ждалъ такой же участи, какая постигла Тасса.

Поэма-элегія «Умирающій Тассъ» начинается съ описанія торжества въ Римѣ, который собирается вѣнчать Тасса лаврами въ Капитоліи.

Но самъ Тассъ ужъ не можетъ быть свидѣтелемъ этого торжества, потому что онъ въ кругу друзей доживаетъ свои послѣднія минуты. Онъ грустить объ этомъ и вспоминаетъ обо всей своей прошлой жизни, полной неудачъ и горя; онъ жалуется на злую судьбу. Передъ самой кончиной Торквато Тассъ прощается съ героями своихъ произведеній и обращаетъ свои взоры къ небу, гдѣ, онъ надѣется, его ждетъ «вѣнецъ небренной славы».

Батюшковъ такъ же былъ преслѣдуемъ судьбою при жизни, какъ Тассъ, такъ же порой утѣшался вѣрой въ загробную жизнь (религіозное настроеніе Батюшкова отразилось въ нѣжномъ, прочувственномъ стихотвореніи „Надежда“). Поэтому „Умирающій Тассъ“ проникнутъ такимъ глубокимъ искреннимъ чувствомъ. Съ внѣшней стороны это произведеніе отличается крупными достоинствами: оно написано замѣчательно красивымъ, звучнымъ, образнымъ языкомъ.

Итакъ, мы познакомились съ творчествомъ Батюшкова. Оно выразилось, какъ мы видѣли, въ небольшомъ числѣ произведеній, но все-таки сыграло большую роль въ русской литературѣ. *Его главная заслуга—усовершенствованіе русскаго поэтическаго языка.* Эту работу началъ Жуковскій, языкъ котораго отличался *мелодичностью*, но вмѣстѣ съ тѣмъ какой-то неопредѣленностью. Языкъ же Батюшкова отличается *выпуклостью* образовъ, ясностью, пластичностью. Бѣлинскій сказалъ о стихахъ Батюшкова: „Стихъ его не только слышимъ уху, но видимъ глазу: хочется ощущать извивы и складки его мраморной драпировки“. Въ этомъ отношеніи Батюшкова можно считать учителемъ Пушкина. Пушкинъ и самъ это сознавалъ; въ первые годы своей литературной дѣятельности онъ даже подражалъ своему учителю.

Николай Ивановичъ Гнѣдичъ. Н. И. Гнѣдичъ былъ современникомъ и другомъ Батюшкова. Онъ родился въ 1784 году, въ Полтавѣ, въ семьѣ небогатаго помѣщика. Среднее образованіе Гнѣдичъ получилъ въ Полтавской семинаріи, высшее—въ Московскомъ университетѣ. Въ это время онъ занялся латинской и греческой литературой. Гнѣдичъ служилъ въ Имп. Публ. Библ. подъ начальствомъ Оленина, въ кружкѣ котораго былъ однимъ изъ видныхъ членовъ. Въ этомъ кружкѣ, какъ мы уже знаемъ, преимущественно интересовались и занимались античной литературой, и Гнѣдичъ не переставалъ работать надъ ней. Всѣ окружающіе очень хорошо относились къ нему. Но въ личной жизни ему не повезло, онъ не смогъ устроить семейной жизни, и остался одинокимъ, о чемъ съ грустью говоритъ въ одномъ изъ своихъ лирическихъ стихотвореній: «Печаленъ мой жребій, удѣлъ мой жестокъ: ничьей не ласкаемъ рукою, отъ дѣтства я росъ одинокъ сиротою; въ путь жизни пошелъ одинокъ... Мой путь одинокъ я кончаю и хилую старость встрѣчаю въ домашнемъ быту одинокъ...»

Главный трудъ Гнѣдича—переводъ *Иліады* Гомера. Мысль объ этомъ переводѣ зародилась у него давно, еще въ 1808 году; онъ тогда же ее началъ приводить въ исполненіе и перевелъ нѣсколько пѣсенъ.

Но Гнѣдичъ пошелъ по стопамъ псевдоклассиковъ и воспользовался александрійскимъ стихомъ, а не *гекзаметромъ*—гекзаметръ же былъ размѣромъ подлинника. Впослѣдствіи онъ (по совѣту одного знатока античной литературы) уничтожилъ переведенныя нѣсколько пѣсенъ, на которыя потратилъ шесть лѣтъ труда, и началъ переводить сначала, по размѣрамъ подлинника, именно *гекзаметромъ*.

Результатъ получился блестящій. Гекзаметръ Гнѣдича оказался и *звучнымъ*, и *пластичнымъ*, и *выразительнымъ*. Его *переводъ Иліады передалъ вѣрно духъ подлинника*. Но къ числу его недостатковъ должны быть отнесены: 1) излишняя торжественность, приподнятость тона (въ подлинникѣ—простой и наивный тонъ), 2) обиліе славянизмовъ и вышедшихъ изъ употребленія оборотовъ и 3) искусственныя словосочетанія, придуманныя Гнѣдичемъ для передачи двойныхъ гомеровскихъ эпитетовъ (напр., *звуконогіе* кони, *праздно-бродные* псы и т. под.). Но эти недостатки блѣднѣютъ передъ крупными достоинствами перевода, давшаго возможность русскому обществу познакомиться съ величайшимъ произведеніемъ древняго культурнаго народа. Переводъ Иліады появился въ 1829 году. Пушкинъ такъ охарактеризовалъ его:

«Слышу умолкнувшій звукъ божественной эллинской рѣчи,
Старца великаго тѣнь чую смущенной душой».

Изъ переводовъ Гнѣдича нужно отмѣтить переводъ идилліи Ѳеокрита «Сиракузянки». Онъ написанъ прекраснымъ, легкимъ и простымъ языкомъ. Гнѣдичъ интересовался не только древне-греческимъ, но и ново-греческимъ эпосомъ—онъ переводилъ новогреческія народныя пѣсни. Въ сборникѣ такихъ пѣсенъ, въ предисловіи къ нимъ Гнѣдичъ высказалъ интересный взглядъ о сходствѣ греческой и русской народной пѣсни. Есть у Гнѣдича и оригинальныя произведенія, большею частью лирическія, съ элегическимъ оттѣнкомъ (мы уже знаемъ почему—вслѣдствіе неудавшейся личной жизни). Лучшее изъ оригинальныхъ произведеній Гнѣдича—идиллія «Рыбаки», написанная звучнымъ, выразительнымъ стихомъ, проникнутая искреннимъ чувствомъ. Особенно хорошо описаніе лѣтней петербургской ночи и Невы. Но хотя Гнѣдичъ рисуетъ русскую природу, однако рыбаки его больше похожи на грековъ, чѣмъ на петербургскихъ рыбаковъ.

Несмотря на то, что Гнѣдичъ переводилъ не только изъ античной литературы (а также и изъ Шекспира, и изъ Шиллера, и изъ Вольтера, и изъ Дюсси), его можно отнести къ *неоклассикамъ*, такъ какъ *онъ больше всего любилъ творчество грековъ и глубоко проникъ въ духъ ихъ поэзіи*.

Гнѣдичъ умеръ въ 1833 году.

Владиміръ Александровичъ Озеровъ. Когда мы говорили о составѣ Оленинскаго кружка, то упомянули и драматурга Озерова.

Владиміръ Александровичъ Озеровъ родился въ 1769 году, въ Твери. Онъ учился въ Петербургскомъ кадетскомъ корпусѣ. Съ юныхъ лѣтъ онъ началъ увлекаться французскою литературой. Въ личной жизни Озерова преслѣдовали

неудачи—сначала неудачная любовь, затѣмъ происки кн. Шаховского, не дававшаго хода пьесамъ Озерова, который изъ-за этого очень страдалъ.

Всѣ эти неудачи придали творчеству Озерова грустный характеръ. Въ минуты особеннаго упадка настроенія Озеровъ находилъ нравственную поддержку у Оленина, который пользовался на него большимъ вліяніемъ. Озеровъ написалъ немного, житейскія невзгоды отразились на его здоровіи, онъ сошелъ съ ума и умеръ въ 1816 г.

Увлекаясь французской литературой, Озеровъ въ началѣ своей литературной дѣятельности находился подъ вліяніемъ ея ложноклассическихъ пріемовъ. Чисто ложноклассической является его трагедія «Смерть Олега Древлянскаго», она же — и самое неудачное произведеніе Озерова. Но Озеровъ не долго оставался чистымъ ложноклассикомъ. Онъ въ свои послѣдующія трагедіи внесъ совершенно новый элементъ—*чувствительность*, смѣшалъ ложноклассицизмъ съ *сентиментализмомъ*. Для русской трагедіи того времени такой элементъ былъ новымъ и вызвалъ большой интересъ въ обществѣ, которое уже совершенно не удовлетворялось скучными, тяжеловѣсными, написанными по «правиламъ» ложноклассической теоріи трагедіями Сумарокова и Княжнина. Рѣзко отличались отъ этихъ трагедій трагедіи Озерова и своимъ болѣе легкимъ и звучнымъ языкомъ. Лучшія трагедіи Озерова, проникнутыя сентиментальнымъ духомъ, слѣдующія: «Эдипъ въ Аѳинахъ», «Фингалъ», «Димитрій Донской» и «Поликсена».

Первая трагедія Озерова—«Эдипъ въ Аѳинахъ»—написана при своеобразныхъ условіяхъ: Озеровъ не зналъ греческаго языка и долженъ былъ пользоваться не Софокломъ, а его французскими переводами, передѣлками и подражаніями. Создавая эту трагедію, Озеровъ больше всего имѣлъ въ виду передѣлку Дюсси «Эдипъ Колонскій». Такимъ образомъ, его «Эдипъ въ Аѳинахъ» представляетъ собой *передѣлку передѣлки* и потому не имѣетъ въ себѣ ничего греческаго. Герои Озерова, какъ и у Дюсси, чувствительны, многорѣчивы, слабы.

Такъ, Эдипъ—жалкій старикъ, страдающій отъ сознанія тяжести совершенныхъ имъ преступленій и отъ жестокости сыновей; Антигона — сентиментальная, плаксивая дѣвушка. У Софокла же—Эдипъ вовсе не преступникъ, а просто несчастный человѣкъ, сдѣлавшійся жертвой безпощадной судьбы, противъ которой безсильны даже люди, а Антигона, хотя и обладаетъ любящимъ, преданнымъ сердцемъ, но горда и совсѣмъ не плаксива.

Вообще у Озерова, какъ и у Дюсси, не схвачена главная идея трагедіи Софокла—власть надъ всей вселенной безпощаднаго Рока и безсиліе передъ нимъ не только самыхъ мужественныхъ и достойныхъ людей, но даже боговъ.

Развязка у Озерова другая, чѣмъ у Дюсси: у перваго, во имя торжества добродѣтели, Эдипъ остается живъ, а Креонъ-преступникъ умираетъ, у второго Креонъ совсѣмъ не выведенъ, и жертвою смерти дѣлается Эдипъ.

Поэтому, между прочимъ, трагедію Озерова слѣдуетъ считать болѣе или менѣе самостоятельнымъ произведеніемъ.

Несмотря на вышеуказанные серьезные недостатки, преимущественно погрѣшности противъ исторіи, трагедія «Эдипъ въ Аѳинахъ» произвела на читателей и зрителей сильнѣйшее впечатлѣніе. Были, конечно, и недовольные этой трагедіей изъ лагеря писателей-старовѣровъ, считавшихъ недопустимымъ введеніе сентиментальнаго элемента и отступленіе отъ ложноклассическихъ правилъ.

Вторая трагедія Озерова, «Фингалъ», написана подъ вліяніемъ поэмъ Оссіана.

Герой ея Фингалъ, или Финнъ, является повелителемъ Морвены и побѣдителемъ царя Старна. Сынъ Старна во время войны былъ убитъ Фингаломъ, и Старнъ, побѣжденный, рѣшилъ рано или поздно отомстить убійцѣ своего сына. Но его дочь и врагъ полюбили другъ друга. Старнъ даетъ согласіе на ихъ бракъ, разсчитывая воспользоваться этимъ бракомъ для своей мести. Во время свадьбы Старнъ, обезоруживъ Фингала, уже готовъ былъ убить его, но дочь помѣшала и сама была заколота отцомъ. Старнъ послѣ этого покончилъ съ собой. Фингала, также рѣшившагося на самоубійство, остановилъ отъ такого шага его пѣвецъ, напомнившій ему объ обязанностяхъ передъ народомъ. Особенно удался Озерову типъ Старна,—мрачнаго, злобнаго, скрытнаго, страдающаго отъ противорѣчивыхъ

чувствъ въ самомъ себѣ. Хорошъ прямой, честный рыцарь Фингалъ и любящая, нѣжная и вмѣстѣ съ тѣмъ смѣлая Монна—представляющіе собой противоположность Старну. Эта трагедія имѣла не меньшій успѣхъ, чѣмъ первая, и, какъ первая же, вызвала упреки со стороны ложноклассиковъ.

«Димитрій Донской» былъ поставленъ на сценѣ въ 1807 году, когда начался патріотическій подъемъ въ русскомъ обществѣ, и потому на его долю пришелся особенно шумный успѣхъ. Дѣло въ томъ, что въ этой трагедіи было много патріотическихъ мѣстъ, хотя вся она совершенно лишена народнаго характера; его не могли придать ни русскія имена, ни то, что дѣйствіе пріурочено къ событію изъ русской исторіи. Димитрій Донской, по трагедіи Озерова, похожъ на средневѣкового рыцаря (въ его образѣ русское общество видѣло императора Александра Павловича, подобно тому, какъ образъ Мамая изъ этой трагедіи оно связывало съ Наполеономъ). Въ содержаніи много несообразнаго съ исторической точки зрѣнія.

Димитрій влюбляется въ Ксенію, дочь нижегородскаго князя; Ксенія также любитъ Димитрія. Но родители ея желаютъ, чтобы она вышла замужъ за тверского князя. Ксенія наканунѣ битвы съ татарами пріѣзжаетъ къ этому князю въ русскій лагерь (что совершенно неправдоподобно). Димитрій ссорится съ тверскимъ княземъ и другими, и только благодаря тому, что Ксенія отдаетъ руку нелюбимому тверскому князю, желая предотвратить опасныя послѣдствія ссоры, происходитъ примиреніе, и всѣ даютъ слово участвовать въ битвѣ противъ татаръ.

Видя въ образѣ Димитрія императора Александра, а въ лицѣ Мамая — Наполеона, общество русское ужъ не обращало вниманія на неисторичность пьесы и восторженно привѣтствовало ее за такія слова, какъ: «Ахъ! лучше смерть въ бою, чѣмъ миръ принять безчестный!» (слова Димитрія на совѣтѣ бояръ и князей). Также поднимала настроеніе его молитва послѣ окончанія битвы:

„Но первый сердца долгъ къ Тебѣ, Царю Царей!
Всѣ царства держатся десницею Твоей:
Прославь, и утверди, и возвеличь Россію,
Какъ прахъ земной сотри враговъ кичливыхъ выю,
Чтобъ съ трепетомъ сказать иноплеменникъ могъ:
Языки, вѣдайте — великъ россійскій Богъ!“.

Трагедія «Поликсена» уже не могла быть поставлена на сценѣ благодаря проискамъ кн. Шаховскаго. Это было тяжелымъ ударомъ для Озерова, и безъ того удрученнаго. Онъ уѣхалъ изъ Петербурга въ деревню, гдѣ и умеръ послѣ продолжительной душевной болѣзни.

Прежде чѣмъ перейти къ знакомству съ послѣдующими писателями, охарактеризуемъ въ общемъ творчество трехъ писателей, о которыхъ мы говорили въ этомъ отдѣлѣ. Мы знаемъ, что еще со времени Карамзина, реформировавшаго русскій языкъ, образовалось два направленія. Представители новаго направленія, признавшіе реформу Карамзина и слѣдовавшіе новымъ теченіямъ въ западноевропейской литературѣ, соединились въ „Арзамасѣ“, противники же реформы, послѣдователи стараго ложноклассическаго направленія, принадлежали къ обществу „Бесѣды любителей русскаго слова“. Писатели *Батюшковъ*, *Гнѣдичъ* и *Озеровъ*, какъ мы видѣли, не принадлежали ни къ одному изъ указанныхъ направленій; они не были ложноклассиками, но ихъ нельзя было причислить всецѣло и къ послѣдователямъ новыхъ литературныхъ теченій (сентиментальнаго и романтическаго), хотя въ отдѣльные моменты творчества это новое и проглядывало у нихъ. Когда мы говорили о каждомъ писателѣ въ отдѣльности, то подчеркнули у нихъ любовь къ античному міру (интересъ къ классицизму былъ характерной чертой кружка Оленина). Итакъ, первое, что отличаетъ этихъ писателей

отъ предыдущихъ — это *преимущественный интересъ къ классической литературѣ.* Поэтому ихъ можно считать послѣдователями классическаго направленія. Но какъ мы уже замѣтили, у этихъ писателей классическаго направленія иногда проскальзывало *сентиментально-романтическое* настроеніе. Такимъ образомъ, можно сказать, что творчество Батюшкова, Гнѣдича и Озерова носило *двойственный* характеръ.

По дѣятельность почти всѣхъ писателей, начиная отъ Карамзина и кончая творчествомъ писателей только что указаннаго направленія, *находилась подъ вліяніемъ Запада.* Западно-европейская литература давала русской образцы формы и содержанія,—такимъ образомъ, ее нельзя было назвать *самостоятельной.* Это было вполнѣ естественно въ виду молодости русской литературы. Несмотря на отсутствіе самостоятельности у первыхъ писателей (мы имѣемъ въ виду послѣ-Петровскій періодъ) ихъ дѣятельность имѣла огромное значеніе для развитія русской литературы. Но нарождалась потребность въ изображеніи *русской дѣйствительности,* на которую предыдущіе писатели не обращали вниманія. И вотъ явились *народные* писатели, притомъ еще тогда, когда въ русской литературѣ господствовали западно-европейскія теченія. *Ихъ творчество было почти совершенно самостоятельно, имѣло національный характеръ, содержало изображеніе простой русской жизни; ихъ языкъ былъ близокъ къ народному языку, чуждъ всякихъ книжныхъ оборотовъ и выраженій.* Такимъ образомъ, они стояли совершенно въ сторонѣ отъ своихъ современниковъ, жившихъ больше жизнью Запада, чѣмъ своею русскою жизнью. Такими *первыми чисто-народными писателями являются Крыловъ* и *Грибоѣдовъ, положившіе начало національному направленію въ русской литературѣ.*

Иванъ Андреевичъ Крыловъ.

Біографія Крылова. Иванъ Андреевичъ Крыловъ родился въ Москвѣ въ 1768 году, въ семьѣ бѣднаго армейскаго офицера. Отецъ Крылова былъ человѣкъ совершенно необразованный, хоть и любившій чтеніе. Мать его даже грамоты не знала, но отъ природы была надѣлена умомъ и добрымъ сердцемъ. Воспитаніе и образованіе Крылова не могли итти мало-мальски правильно, такъ какъ родители его все время кочевали по Россіи. Отецъ Ивана Андреевича рано умеръ, и мальчику пришлось поступить на службу (подканцеляристомъ) въ судъ въ Твери. Такъ, Крылову не удалось получить образованія. Впослѣдствіи онъ самъ пополнилъ его чтеніемъ, изучилъ иностранные языки, но все-таки недостатокъ образованія у Крылова давалъ себя знать въ теченіе всей жизни. Условія для развитія литературнаго дарованія у Крылова были, какъ мы видимъ, неблагопріятны. Но въ то же время отсутствіе воспитанія въ иностранномъ духѣ, служба, дававшая возможность близко подходить къ простому народу, придали всему облику, а впослѣдствіи и творчеству Крылова, *народный* характеръ. О Крыловѣ извѣстно, что онъ еще мальчикомъ съ удовольствіемъ вращался среди простого народа на

ярмаркахъ, базарахъ, народныхъ гуляньяхъ. Тамъ онъ знакомился съ нравами и языкомъ простонародья, и это впослѣдствіи принесло ему большую пользу для его творчества.

Уже 14 лѣтъ Крыловъ съ матерью переселился въ Петербургъ, гдѣ получилъ мѣсто въ казенной палатѣ (за 2 р. въ мѣсяцъ). Въ Петербургѣ Крыловъ познакомился съ знаменитымъ трагическимъ актеромъ Дмитревскимъ и очень увлекся театромъ. Въ это время въ немъ пробуждается интересъ къ литературѣ, и онъ самъ выступаетъ, какъ драматургъ (1782—1784). Его первый литературный трудъ—„Кофейница", комедія со вставными куплетами для пѣнія. Въ этой комедіи, въ общемъ очень неудачной (нужно помнить, что Крылову было всего 16 лѣтъ, когда онъ написалъ ее), все-таки проглядываетъ острая наблюдательность и знаніе быта описываемыхъ людей.

Занимаясь самообразованіемъ, Крыловъ столкнулся съ Княжнинымъ и подъ его вліяніемъ написалъ ложноклассическую трагедію „Клеопатру" изъ античной жизни. Но эта вещь была совершенно неудачна, и по совѣту Дмитревскаго Крыловъ уничтожилъ ее. Послѣ этого Крыловъ написалъ еще одну трагедію и нѣсколько комедій (траг. „Филомела", ком.: „Бѣшенная семья", „Тріумфъ", „Сочинитель въ прихожей" и др.), но всѣ онѣ были грубы и не художественны. Было ясно, что драматическое творчество—не призваніе Крылова.

Въ 1789 году Крыловъ взялся за журналистику и сталъ издавать *сатирическіе* журналы вмѣстѣ съ литераторами Рахманиновымъ и Клушинымъ. Въ ихъ первомъ журналѣ „Почта духовъ" принималъ участіе и Радищевъ. „Почта духовъ" почти ничѣмъ не отличалась отъ сатирическихъ журналовъ Новикова и была не лишена литературныхъ достоинствъ. Второй крыловскій сатирическій журналъ „Зритель" въ литературномъ отношеніи стоялъ выше перваго, но какъ и первый, успѣхомъ у публики не пользовался, такъ какъ сильно отсталъ отъ ея вкусовъ. Третій сатирическій журналъ Крылова—„С.-Петербургскій Меркурій" являлся скорѣе просто литературнымъ органомъ въ родѣ „Московскаго журнала" Карамзина, только противоположнаго направленія. Сатира была въ немъ смягчена вслѣдствіе преслѣдованій со стороны правительства. „С.-Петербургскій Меркурій" вскорѣ прекратилъ свое существованіе, также не найдя сочувствія у читающей публики.

Въ эпоху Павла, какъ мы уже выше неоднократно указывали, литературная дѣятельность пріостановилась, такъ какъ началось гоненіе на печать. Крыловъ также на это время замолчалъ. Онъ перекочевывалъ изъ одного мѣста въ другое, ничего не дѣлалъ, игралъ въ карты, при чемъ съ этой цѣлью ѣздилъ по ярмаркамъ съ профессіональными игроками и иногда попадался въ непріятныя исторіи. Въ концѣ концовъ, онъ поселился въ деревнѣ кн. Голицына, который ему покровительствовалъ. Тамъ онъ давалъ уроки дѣтямъ князя и исполнялъ у него обязанности секретаря. Когда же Голицынъ былъ назначенъ рижскимъ губернаторомъ, Крыловъ

поѣхалъ съ нимъ туда же и поступилъ въ канцелярію его. Въ это время Крыловъ, обладавшій неуживчивымъ характеромъ, научился ладить съ людьми и увидѣлъ въ этомъ самое мудрое житейское правило-

Послѣ вступленія на престолъ Александра I, Крыловъ снова пріѣхалъ въ Петербургъ и больше ужъ оттуда не выѣзжалъ. Въ 1806 году была напечатана его первая басня—переводъ изъ Лафонтена—„Дубъ и трость". Эта басня имѣла большой успѣхъ, и Крыловъ, воодушевленный удачей, опять взялся за литературную дѣятельность. Въ то же время двѣ его комедіи („Модная лавка" и „Урокъ дочкамъ") были поставлены на сценѣ и понравились публикѣ. Но отнынѣ (съ 1808 г.) Крыловъ дѣлается *баснописцемъ*, и имя его становится знаменитымъ. *Въ баснѣ Крыловъ находитъ свое призваніе.*

Плетневъ, біографъ Крылова, говоритъ объ этомъ періодѣ жизни баснописца: „Для насъ Крыловъ родился только въ сорокъ лѣтъ".

Черезъ годъ послѣ напечатанія первой басни, вышелъ сборникъ 23 басенъ Крылова, который доставилъ ему громкую славу, утвердившуюся за нимъ навсегда. При жизни Крылова вышло 10 изданій такихъ сборниковъ, дополненныхъ новыми баснями. Масса экземпляровъ распространилась въ разнообразныхъ слояхъ населенія, и „дѣдушка Крыловъ" сдѣлался извѣстенъ чуть ли не каждому ребенку.

Благодаря Оленину, Крыловъ въ 1812 году поступилъ помощникомъ библіотекаря въ Императорскую Публичную Библіотеку, въ которой прослужилъ 30 лѣтъ. Разлѣнившемуся неповоротливому Крылову такая спокойная служба была очень кстати. О его лѣни, разсѣянности и неряшливости въ этотъ періодъ жизни разсказывали анекдоты, но вмѣстѣ съ тѣмъ иногда въ немъ просыпалась прежняя недюжинная энергія. Такъ, онъ въ два года совершенно самостоятельно выучился читать по-гречески настолько хорошо, что свободно разбиралъ Гомера (на пари съ Гнѣдичемъ). Крыловъ остался холостымъ; изъ родныхъ у него былъ одинъ лишь младшій братъ, котораго онъ поддерживалъ. Близкихъ друзей у Крылова не было, такъ какъ онъ по натурѣ своей не могъ быть ни съ кѣмъ откровененъ и, кромѣ того, скептически относился ко всѣмъ людямъ.

По своимъ литературнымъ вкусамъ Крыловъ былъ наиболѣе близокъ къ старымъ писателямъ, приверженцамъ ложноклассической школы. Сошелся онъ также и съ оленинскимъ кружкомъ. Въ семьѣ Оленина къ Крылову относились, какъ къ родному. Вліяніе оленинскаго кружка на Крылова сказалось въ томъ, что онъ заимствовалъ у греческаго баснописца Федра, а въ своихъ басняхъ часто упоминалъ греческихъ боговъ и героевъ. Но въ общемъ Крылова слѣдуетъ признать совершенно самобытнымъ писателемъ.

Крыловъ дожилъ до своего 50-лѣтняго юбилея. Послѣ отставки онъ получилъ щедрую пенсію и въ продолженіе всей своей дѣя-

тельности, какъ баснописца, часто награждался государемъ. Въ 1844 г. Крыловъ скончался. Черезъ 11 лѣтъ ему былъ поставленъ въ Петербургѣ, въ Лѣтнемъ саду, памятникъ съ изображенiемъ его самого на пьедесталѣ, а внизу — звѣрей, дѣйствующихъ лицъ басенъ — съ надписью: „Дѣдушкѣ Крылову".

Литературная дѣятельность.

Мы уже знаемъ, что баснописцемъ Крыловъ сдѣлался очень поздно, когда ему было уже 40 лѣтъ. До этого времени онъ проявилъ себя въ литературѣ, какъ журналистъ-сатирикъ и авторъ многихъ комедiй. Поэтому прежде, чѣмъ перейти къ разбору басенъ Крылова, познакомимся съ его журнальною сатирою и комедiями.

Сатирическiе журналы и комедiи Крылова. Выше мы говорили, что послѣ неудачи съ первыми комедiями и трагедiями, Крыловъ взялся за журналистику. Направленiе журналовъ Крылова было *сатирическое*; оно оказалось соотвѣтствующимъ характеру Крылова, человѣка проницательнаго, знающаго жизнь и человѣческiя слабости, и насмѣшливаго.

Сатиры Крылова были очень хороши.

Первый изъ сатирическихъ журналовъ, въ которыхъ ярко проявился талантъ Крылова, носилъ названiе „Почты духовъ".

Это названiе было подражанiемъ уже существовавшему раньше журналу «Адская почта, или переписка хромоногаго бѣса съ кривымъ». Оно соотвѣтствовало той формѣ, въ которой издавался журналъ: статьи помѣщались въ видѣ писемъ подземныхъ, водяныхъ и воздушныхъ духовъ къ волшебнику Маликульмульку. Эта форма была очень удачно придумана, такъ какъ безплотные духи могли невидимо проникать во всѣ сферы жизни, а когда нужно, обращаться въ людей и наблюдать за ихъ существованiемъ — именно то, что необходимо было для сатиры.

Крыловъ въ „Почтѣ духовъ" осмѣивалъ и порицалъ не только увлеченiе всѣмъ французскимъ, безсмысленную погоню за модой и тому подобные мелкiе общественные недостатки, но и такiе крупные общественные пороки, какъ казнокрадство, взяточничество, неправосудiе, угнетенiе крестьянъ, дурные нравы высшихъ классовъ. Поэтому въ „Почтѣ духовъ" можно встрѣтить изображенiе самыхъ разнообразныхъ представителей всего русскаго общества: дворянъ столичныхъ и провинцiальныхъ, крупныхъ и мелкихъ чиновниковъ, большею частью судейскихъ, литераторовъ, актеровъ. По этимъ письмамъ дѣйствiе происходитъ въ самой разнообразной обстановкѣ—въ гостиной модницы, въ залѣ суда, въ театрѣ, на публичномъ гуляньѣ, у знатнаго вельможи и т. д. Сатира Крылова въ этихъ письмахъ отличается смѣлостью, рѣзкостью, и, въ общемъ, журналъ „Почта духовъ" даетъ очень яркую и разностороннюю характеристику современнаго Крылову общества.

Журналъ „Зритель" также занимается обличенiемъ общественныхъ пороковъ, особенно онъ нападаетъ на *крѣпостное право.*

„С.-Петербургскій Меркурій", какъ мы уже указывали, содержитъ въ себѣ мало сатирическаго элемента.

Комедіи Крылова въ общемъ, какъ мы уже выше говорили, были лишены художественности и показали, что ихъ авторъ не имѣлъ призванія къ этой формѣ творчества. Но двѣ изъ нихъ, позднѣйшія, поставленныя на сценѣ, все-таки имѣли успѣхъ и были дѣйствительно лучше остальныхъ: мы имѣемъ въ виду комедіи „Модная лавка" и „Урокъ дочкамъ". Въ нихъ подверглись осмѣянію слѣпое преклоненіе русскаго общества передъ всѣмъ французскимъ. Слѣдствіемъ такого преклоненія являлись презрѣніе къ своему родному (языку, обычаямъ, костюмамъ и т. д.), погоня за модой и т. п. Все это осуждается Крыловымъ въ этихъ двухъ комедіяхъ.

Нужно замѣтить, что эти общественные недостатки привлекали вниманіе еще писателей XVIII вѣка: Новикова, Фонвизина и имп. Екатерины. Наполеоновскія войны (1805—7 г.г.) подняли патріотическое настроеніе въ обществѣ и снова вызвали рѣзкую критику и осужденіе французоманіи. Они исходили не только отъ Крылова, автора комедій и сатирика-журналиста, но и отъ другихъ писателей—*Растопчина* («Мысли вслухъ на Красномъ крыльцѣ» 1807 г.), *С. И. Глинки*, горячаго патріота, и *Грибоѣдова*.

Въ комедіи «Модная лавка» рисуется грубый необразованный образъ степной помѣщицы Сумбуровой, увлеченной до потери разсудка французскими модами, затѣмъ, — покровительствуемаго ею молодого человѣка Недосчетова, также увлеченнаго всѣмъ иностраннымъ, побывавшаго «въ Лондонѣ, въ Парижѣ и заѣзжавшаго въ Европу» (по словамъ Сумбуровой); француженки, содержательницы въ Петербургѣ моднаго магазина, темной личности,—ловкой, хитрой продавщицы, устраивающей свадьбу дочери Сумбуровой съ Недосчетовымъ (типъ продавщицы похожъ на бойкихъ горничныхъ-субретокъ изъ французскихъ комедій), и, наконецъ—мужа Сумбуровой, противопоставленнаго всѣмъ остальнымъ дѣйствующимъ лицамъ комедіи. Это человѣкъ простой, любящій старину, русскіе нравы и обычаи, презирающій увлеченія французскимъ.

«Урокъ дочкамъ»—комедія, по своей идеѣ сходная съ предыдущей. Двѣ помѣщичьихъ дочки воспитывались въ Москвѣ на иностранный ладъ и прониклись презрѣніемъ къ жизни своей родины. Отецъ ихъ, простой, но здоровый человѣкъ, увезъ дѣвицъ въ деревню, чтобы они отвыкли отъ французскаго духа, и даже запретилъ имъ разговаривать на французскомъ языкѣ. Дѣвицы никакъ не могли привыкнуть къ деревенской жизни и мечтали о Москвѣ. Страсть къ французскому настолько ослѣпила Ѳеклу и Лукерью (такъ звали дочекъ), что онѣ повѣрили одному ловкому офицерскому слугѣ, выдавшему себя за французскаго маркиза. Одураченныя этимъ слугой, страдавшія французоманіей дѣвицы были пристыжены. Какъ и въ первой комедіи, положительнымъ типомъ здѣсь является отецъ двухъ дочекъ, человѣкъ стараго закала, одаренный отъ природы здравымъ умомъ.

Ознакомившись съ сатирой и комедіями, перейдемъ къ дѣятельности Крылова-баснописца, гораздо болѣе талантливаго, разнообразнаго и цѣннаго для русской литературы именно въ этотъ періодъ творчества, чѣмъ въ предыдущій.

Басни Крылова. Прежде чѣмъ перейти къ разбору этого рода произведеній Крылова, посмотримъ, какъ онъ перешелъ къ дѣятельности баснописца и откуда бралъ содержаніе для басенъ. Первая басня была имъ написана въ 1805 году, когда ему было подъ сорокъ лѣтъ. Эту басню, „Дубъ и трость", Крыловъ перевелъ

изъ Лафонтена подъ вліяніемъ Дмитріева, который также писалъ басни. Уже первый шагъ показалъ, что именно этотъ видъ творчества болѣе всего подходитъ къ Крылову во всѣхъ отношеніяхъ—и какъ къ человѣку, и какъ къ писателю, проявлявшему до сихъ поръ свой талантъ и остроуміе въ другихъ, менѣе удачныхъ формахъ. Съ 1805 по 1835 годъ, когда Крыловъ написалъ свою послѣднюю басню „Вельможа", имъ было сочинено приблизительно 200 басенъ. Изъ нихъ—огромное большинство оригинальныхъ (заимствованныхъ и переведенныхъ только около 70). Изъ неоригинальныхъ басенъ большинство взято Крыловымъ у французскаго баснописца *Лафонтена* и греческаго *Эзопа*. Содержаніе нѣкоторыхъ басенъ взято изъ сборниковъ древнѣйшихъ восточныхъ *) басенъ (напр., „Пустынникъ и Медвѣдь", „Обезьяны", „Два голубя"), изъ русскихъ народныхъ *сказокъ* (напр., „Лиса") или основывается на народныхъ *поговоркахъ* и *пословицахъ* (напр., „Чижъ и Голубь", „Синица"). Даже неоригинальныя басни Крылова такъ переработаны и въ отношеніи содержанія, и въ отношеніи языка, что могутъ считаться самостоятельными. Во всякомъ случаѣ, *большинство басенъ придумано самимъ Крыловымъ* и не хуже, а часто и лучше тѣхъ, которыя были откуда-либо заимствованы.

Крылову, человѣку разсудка, притомъ отъ природы одаренному сатирическимъ талантомъ, съ большимъ житейскимъ опытомъ, естественно было подходить къ жизни именно съ сатирической точки зрѣнія.

И въ предыдущихъ произведеніяхъ ему больше всего удавалась сатира—осмѣиваніе недостатковъ, противорѣчій въ обществѣ и въ людяхъ. Благодаря врожденному сатирическому таланту *большинство басенъ* Крылова являются *сатирическими*, т.-е. такими, въ которыхъ сатира преобладаетъ надъ нравоученіемъ (нравоученіе же составляетъ необходимую часть басни). Остальныя басни Крылова могутъ быть названы *дидактическими*, т.-е. преимущественно поучительными; въ нихъ нравоученіе составляетъ главную часть басенъ.

Сатирическія басни Крылова отличаются отъ его прежнихъ журнальныхъ сатирическихъ статей болѣе мягкимъ и осторожнымъ тономъ. Въ журнальной сатирѣ слышалось негодованіе, возмущеніе—въ басняхъ же, написанныхъ спокойнымъ ровнымъ тономъ, звучитъ лишь добродушная насмѣшка и тонкая иронія. Въ сатирическихъ статьяхъ Крылова было совершенно ясно, противъ кого направлены обличенія—въ басняхъ лукавая иронія довольно глубоко скрыта, и читатель можетъ лишь догадываться, на что намекаетъ баснописецъ.

Подобно сатирическимъ журнальнымъ статьямъ Крылова, сатирическія басни его затрагиваютъ *недостатки современнаго ему русскаго общества*. Но, кромѣ того, нѣкоторыя басни направлены противъ *недостатковъ, свойственныхъ всѣмъ людямъ и во всѣ времена*. Наконецъ, есть у

---

*) Индійскихъ и персидскихъ.

Крылова басни, написанныя подъ вліяніемъ отдѣльныхъ событій, отдѣльныхъ случаевъ, это такъ называемыя *историческія басни.*

Басни первой группы направлены противъ язвъ тогдашняго русскаго общества. Какъ мы уже сказали, здѣсь сатира гораздо мягче и осторожнѣе. Значительное число басенъ этой группы посвящены суду и администраціи того времени. Крыловъ обличаетъ въ нихъ четыре крупныхъ недостатка стараго русскаго судопроизводства: *взяточничество, подкупность, формализмъ* и *неправосудіе.* Напр., въ баснѣ „Крестьянинъ и Овца" подъ Лисицей скрывается образъ судьи. Лисица, по жалобѣ крестьянина, у котораго пропали двѣ курицы, наказываетъ невиннаго и извлекаетъ изъ этого суда пользу для себя, въ то время какъ сама является одной изъ виновницъ преступленія. Особенно удачно сочинено рѣшеніе Лисицы, совершенно напоминающее *приговоры прежнихъ судовъ.* Лиса постановляетъ:

„Не принимать никакъ резоновъ отъ овцы,
Понеже хоронить концы
Всѣ плуты, вѣдомо, искусны,
По справкѣ жъ явствуетъ, что въ сказанную ночь
Овца отъ куръ не отлучалась прочь:
А куры очень вкусны,
И случай былъ удобенъ ей;
То и сужу, по совѣсти моей:
Нельзя, чтобъ утерпѣла
И куръ она не съѣла;
И вслѣдствіе того—казнить овцу,
И мясо въ судъ отдать, а шкуру взять истцу".

Почти во всѣхъ басняхъ, въ которыхъ изображается судъ, судья скрывается въ образѣ лисы. Въ баснѣ „Щука" судья-лиса выгораживаетъ ловкимъ приговоромъ своего сообщника по хищеніямъ — Щуку (щука, по слухамъ, „лисанькѣ снабжала рыбный столъ"). Въ другомъ мѣстѣ лиса—чиновникъ, обкрадывающій казну („Лиса—строитель"). Случалось иногда, что судьи-взяточники и наказывались („Лисица и Сурокъ"). Очень остроумны тѣ строки, въ которыхъ лиса, получившая отставку за взяточничество, жалуется на то, что подъ гнѣвъ „попала" совершенно несправедливо, такъ какъ, будучи „въ *курятникъ судьей*, утратила въ дѣлахъ здоровье и покой, въ трудахъ куска не доѣдала, ночей не досыпала". Сурокъ высказываетъ сомнѣніе, такъ ли ужъ она невинна, „онъ видывалъ частенько, что рыльце у нея въ пуху". Крыловъ самъ дѣлаетъ выводъ изъ этой басни:

„Иной при мѣстѣ такъ вздыхаетъ,
Какъ будто рубль послѣдній доживаетъ:
И подлинно, весь городъ знаетъ,
Что у него ни за собой, ни за женой,
А смотришь—помаленьку
То домикъ выстроитъ, то купитъ деревеньку".

Такимъ образомъ, басня „Лисица и Сурокъ" ясно направлена противъ взяточниковъ-лицемѣровъ.

Намеки на дурную администрацію того времени мы встрѣчаемъ

въ слѣдующихъ басняхъ: „Музыканты“—неумѣнье подбирать сотрудниковъ, „Слонъ на воеводствѣ“ — назначеніе лицъ недостойныхъ на важные посты, „Оракулъ“ — власть секретарей, „Квартетъ“ — разногласіе въ дѣятельности различныхъ вѣдомствъ, „Бѣлка“ — несправедливость къ усерднымъ служащимъ, „Кукушка и Орелъ“—произволъ власти,—и въ многихъ другихъ басняхъ.

Особенно сильно чувствовали на себѣ неправосудіе и дурное управленіе *низшіе* классы населенія. И объ этомъ говорится въ басняхъ Крылова. Притѣсненные и обездоленные скрываются подъ *овцами*, постоянно упоминаемыми въ такихъ басняхъ. Въ баснѣ „Волки и Овцы“ идетъ рѣчь о томъ, какъ „овечьимъ старостой назначили волка“ по протекціи „кумушки-лисицы“. Понятно, что отъ такого старосты овцамъ стало еще хуже жить. А жаловаться въ тѣ времена было и трудно и безполезно. Такъ, въ баснѣ „Крестьяне и рѣка“ рѣшили подать жалобу рѣкѣ на ручей, весной совершенно разоряющій ихъ деревню. Но когда они увидѣли, что все унесенное водой ручья плыветъ по рѣкѣ, поняли, что „на младшихъ не найдешь управы тамъ, гдѣ дѣлятся они со старшимъ пополамъ“.

Очень ярко изображены также злоупотребленія и притѣсненія со стороны власти въ баснѣ „Рыбьи пляски“.

Много басенъ посвящено Крыловымъ излюбленной имъ темѣ о вредѣ *воспитанія на иностранный* ладъ, имѣющаго своимъ результатомъ безсмысленное слѣпое *подражаніе* всему иноземному и притомъ только съ *внѣшней* стороны. Объ этомъ онъ говоритъ въ баснѣ „Крестьянинъ и Змѣя“, гдѣ подъ змѣей разумѣется воспитатель-иностранецъ (крестьянинъ отказывается отъ предложенія змѣи воспитывать его дѣтей). Въ „Кукушкѣ и Горлинкѣ“ горлинка укоряетъ кукушку въ томъ, что она отдала своихъ дѣтей въ „наемничьи руки“, результатомъ чего и получилась отчужденность между матерью и дѣтьми. Въ баснѣ „Обезьяны“ обличается результатъ моднаго воспитанія—подражательность. Въ баснѣ „Червонецъ“ аллегорически указывается, что подражали лишь внѣшнему, духовно же оставались безсодержательными.

Кромѣ перечисленныхъ, Крыловъ осмѣивалъ и другіе недостатки русской общественной жизни, какъ неспособность помѣщиковъ къ раціональному веденію хозяйства, нерасчетливость. Въ баснѣ „Тришкинъ кафтанъ“, въ которой Тришка обрѣзываетъ рукава, чтобы удлинить полы, подъ Тришкой подразумѣваются помѣщики, закладывавшіе имѣнія и еще болѣе запутывавшіе такимъ образомъ свои дѣла.

Но Крыловъ обличалъ недостатки не одной только русской жизни, русскихъ людей, а и *общечеловѣческія* слабости и пороки. Басенъ, посвященныхъ человѣческимъ слабостямъ, у Крылова очень много. Критикуемыя Крыловымъ слабости присущи людямъ во всѣ времена и всѣхъ странъ въ большей или въ меньшей степени. Къ такимъ общечеловѣческимъ слабостямъ прежде всего относится *эгоизмъ*. Онъ проявляется или непосредственно, или въ такихъ чертахъ, какъ *равнодушіе къ чужой судьбѣ* или *алчность*. Особенно характерны

для эгоизма мольбы лягушки (въ баснѣ „Лягушка и Юпитеръ") о томъ, чтобы Юпитеръ затопилъ всю землю, такъ какъ она страдаетъ отъ засухи. Ей и въ голову не приходитъ, что отъ исполненія ея просьбы можетъ пострадать все живущее на землѣ, а для избѣжанія засухи естественнѣй было бы ей самой спуститься къ болоту. Въ другой формѣ проявляется эгоизмъ человѣческій въ баснѣ „Два мальчика". Въ ней подмѣчено стремленіе людей пользоваться плодами чужихъ трудовъ. Положеніе того, кто дѣлаетъ для другого, не получая ничего взамѣнъ, удачно охарактеризовано поговоркой—„таскать для другого каштаны изъ огня", послужившей для Крылова основаніемъ только что указанной басни. Въ данномъ случаѣ вниманіе обращено на стремленіе людей „загребать жаръ чужими руками", и только между прочимъ—на неблагодарность. Басни же „Крестьянинъ и Работникъ" и „Волкъ и Журавль" спеціально посвящены человѣческой *неблагодарности.* Работникъ облагодѣтельствовалъ крестьянина, журавль — волка, и вмѣсто благодарности были грубо обруганы. Въ баснѣ „Чижъ и Голубь", въ основаніе которой легла народная пословица „не смѣйся чужой бѣдѣ, своя на грядѣ", обличается проистекающее изъ эгоизма *равнодушіе къ чужому горю.* Къ эгоизму же примыкаетъ *алчность.* Въ басняхъ „Фортуна и Нищій" и „Скупой и Курица" показано, какъ алчность приводитъ къ тому, что человѣкъ теряетъ все, гоняясь за бо́льшимъ, чѣмъ имѣетъ. Такъ осужденъ эгоизмъ въ басняхъ Крылова.

Не меньше его занимаетъ другое человѣческое свойство—*глупость*—соединенное часто съ *тщеславіемъ* и самомнѣніемъ. Въ баснѣ „Мартышка и Очки" глупость проявляется въ формѣ глубокаго невѣжества; то же самое въ баснѣ „Свинья подъ дубомъ". Въ баснѣ „Ларчикъ" глупость проявляется, какъ несообразительность, недогадливость. Смѣется Крыловъ и надъ отвлеченнымъ философствованіемъ, отрывающимъ отъ практической жизни („Огородникъ и Философъ"). По глупости люди иногда гордятся внѣшнимъ блескомъ, не подозрѣвая, что внутреннее содержаніе не украшается имъ. Такъ, въ баснѣ „Ворона" идетъ рѣчь о воронѣ, вырядившейся въ павлиньи перья и не замѣчающей, что благодаря этому она попала въ смѣшное положеніе „ни павы, ни вороны". Въ баснѣ „Гуси" очень удачно осмѣяна *родовая спѣсь.* Гуси восклицаютъ: „вѣдь наши предки Римъ спасли" и считаютъ, что такое происхожденіе ихъ возвышаетъ, забывая, что они не имѣютъ никакихъ личныхъ заслугъ Изъ дурныхъ свойствъ человѣческихъ обращаютъ, далѣе, на себя вниманіе Крылова *льстивость* и *угодничество* съ цѣлью заслужить милость и выдвинуться. Осужденіе перваго—льстивости—мы находимъ въ баснѣ „Хмель", второго—угодничества—въ баснѣ „Двѣ собаки", которая заканчивается слѣдующими словами: „Какъ счастье многіе находятъ — лишь тѣмъ, что хорошо на заднихъ лапкахъ ходятъ". Не только указанные, но и многіе другіе человѣческіе недостатки нашли себѣ мѣткую характеристику и оцѣнку въ басняхъ Крылова Можно сказать, что почти ни одно изъ нравственныхъ золъ не было упущено Крыловымъ. Такъ, о *легкомысліи* идетъ рѣчь въ баснѣ „Стре-

коза и Муравей“ (переводъ изъ Лафонтена), о *праздности*—въ „Фортунѣ въ гостяхъ“, о *ложной дружбѣ*—въ „Собачьей дружбѣ“, о *лживости* и *хвастовствѣ*—въ „Лжецѣ“, объ *обманахъ* и *мошенничествахъ*—въ „Купцѣ“.

Мы разсмотрѣли двѣ наиболѣе важныхъ группы басенъ, въ которыхъ Крыловъ коснулся какъ недостатковъ современнаго ему русскаго общества, такъ и общечеловѣческихъ недостатковъ. Теперь перейдемъ къ третьей группѣ басенъ, вызванныхъ какими-либо *историческими событіями* или *частными случаями*. Крыловъ былъ современникомъ наполеоновскихъ войнъ, естественно, поэтому, что многія изъ его историческихъ басенъ касаются Наполеона и Отечественной войны 1812 года. Въ баснѣ „Волкъ на псарнѣ“ Крыловъ осмѣиваетъ попытку Наполеона заключить миръ въ Москвѣ. Въ баснѣ „Ворона и Курица“ въ юмористическомъ видѣ изображено голоданіе французовъ въ Россіи въ 1812 году. Въ баснѣ „Обозъ“ Крыловъ выступаетъ на защиту медлительнаго образа дѣйствій главнокомандующаго 1812 года Кутузова.

Далѣе, Крыловъ осмѣиваетъ тактику адмирала Чичагова, давшую возможность перебраться французамъ черезъ рѣку Березину. Чичагова слѣдуетъ подразумѣвать подъ щукой, „у которой крысы хвостъ отъѣли“, изъ басни „Щука и Котъ“.

Къ историческимъ же баснямъ можетъ быть отнесена басня „Воспитаніе Льва“, которая вполнѣ опредѣленно была направлена противъ воспитанія Александра I женевцемъ Лагарпомъ, внушившимъ своему питомцу передовыя идеи Запада. По мнѣнію Крылова Лагарпъ былъ виноватъ въ томъ, что императоръ Александръ I оторвался отъ русской почвы и увлекся въ первые годы своего царствованія реформами, чуждыми Россіи. Въ этомъ Крыловъ сходился со всѣми консерваторами того времени. Вотъ какой совѣтъ даетъ Крыловъ: „Важнѣйшая наука для царей—знать свойства своего народа и выгоды земли своей“. Затѣмъ басни „Квартетъ“, о которой мы говорили выше, и „Обезьяны“ также заключаютъ въ себѣ помимо указаннаго значенія и намекъ на опредѣленные историческіе факты. Именно, первая басня намекаетъ на преобразованія Государственнаго Совѣта, въ которомъ возникли сомнѣнія, какъ разсадить предсѣдателей вновь открытыхъ департаментовъ. Вторая басня подъ поведеніемъ „Обезьянъ“ подразумѣваетъ преобразовательную дѣятельность Сперанскаго, увлекавшагося французскимъ строемъ.

Есть басни у Крылова, относящіяся просто къ характеристикѣ, очень остроумной, нѣкоторыхъ его современниковъ. Такъ, въ баснѣ «Оселъ и Соловей» осмѣивается одинъ аристократъ, проявившій свое невѣжество въ сужденіи о произведеніяхъ Крылова. Подъ «Парнасомъ» разумѣется Россійская Академія Наукъ. Въ баснѣ «Кукушка и Пѣтухъ» Крыловъ смѣется надъ двумя современными журналистами—Гречемъ и Булгаринымъ, взаимно восхвалявшими другъ друга на страницахъ журналовъ. Въ «Демьяновой ухѣ» подъ Демьяномъ разумѣется гр. Хвостовъ, заставлявшій всякаго гостя выслушивать свои бездарныя произведенія.

Басни всѣхъ трехъ описанныхъ группъ относятся, какъ мы

уже выше говорили, къ сатирическимъ, и они составляютъ большинство произведеній Крылова, какъ баснописца. Но есть у него довольно значительная группа басенъ, въ которыхъ *нравоученіе* преобладаетъ надъ сатирою (въ первыхъ, сатирическихъ — наоборотъ).

Дидактическія басни, „нравоучительныя" басни Крылова болѣе слабы по внутреннему смыслу въ сравненіи съ первыми, сатирическими. Объясняется это тѣмъ, что Крыловъ по природѣ своей былъ больше сатирикомъ, чѣмъ моралистомъ, т.-е. учителемъ нравственности. Кромѣ того, и правила морали, выработанныя самимъ Крыловымъ на основаніи своего житейскаго опыта, были не глубоки и не новы. Взгляды Крылова вполнѣ соотвѣтствовали обычнымъ тогдашнимъ взглядамъ и народнымъ понятіямъ. Онъ главнымъ правиломъ „житейской мудрости" считалъ *умѣренность* и *осторожность*, которыя необходимо вытекали изъ *здраваго смысла* и *правильнаго пониманія дѣйствительности*, по мнѣнію Крылова, стоящихъ выше всякихъ отвлеченностей и книжныхъ разсужденій. Понятно, что басни, проникнутыя такимъ міросозерцаніемъ, не могли отличаться ни особой глубиной, ни возвышенностью своихъ идей. Съ другой стороны, эта черта дидактическихъ басенъ Крылова представляется интересной, такъ какъ знакомитъ съ душевнымъ складомъ людей средняго уровня того времени и въ значительной мѣрѣ съ народной психикой.

Дидактическія басни Крылова являются отраженіемъ взглядовъ самого баснописца. Какъ мы уже выше сказали, Крыловъ полагалъ, что въ человѣкѣ важнѣе всего *природный умъ*. Знаніе же онъ считалъ полезнымъ только въ томъ случаѣ, если оно было непосредственно связано съ практической жизнью. *Отвлеченная наука* и *общее образованіе*, по его мнѣнію, являлись менѣе необходимыми, чѣмъ жизненный *опытъ*. Такъ, въ баснѣ „Огородникъ и Философъ" Крыловъ осмѣиваетъ философа и выражаетъ свое сочувствіе простому огороднику.

Особенно интересна для полнаго выясненія взглядовъ Крылова на *отвлеченное знаніе*, „на чистую науку" басня „Водолазы". Въ этой баснѣ аллегорически проведено дѣленіе людей по ихъ отношенію къ наукѣ и образованію на три категоріи. Люди первой категоріи удовлетворяются *поверхностными*, случайно нахватанными свѣдѣніями, не заботясь о дальнѣйшемъ образованіи. Такіе люди безполезны для жизни. Вторая категорія людей, не останавливаясь на поверхностныхъ знаніяхъ, правильно оцѣнивая свои силы, идетъ дальше, но не забирается въ такія дебри науки, изъ которыхъ нельзя выбраться. Они люди „золотой средины" и могутъ многое дать жизни. Люди, принадлежащіе къ третьей категоріи, не удовлетворяются золотой серединой, углубляются въ науку, стремятся разрѣшить, достигнуть всѣ тайны и, не будучи въ силахъ, по слабости человѣческаго разума, этого добиться, гибнутъ, иногда увлекая въ „гибельную пучину" и другихъ. Такіе люди приносятъ вредъ.

Такая оцѣнка отвлеченнаго знанія была и ошибочна и, для русскаго общества, совершенно несправедлива, такъ какъ особенно для молодой русской культуры никакое знаніе и стремленіе къ нему не могло считатся чрезмѣрнымъ. Во взглядѣ на чистую науку и ея цѣнность проявилось то, что Крыловъ самъ былъ недостаточно образованъ (выше, въ біографіи мы уже указывали, что отсутствіе надлежащаго образованія у Крылова сказалось въ его творчествѣ). Особенно отрицательно относился Крыловъ къ французской философіи XVIII вѣка, которой увлекались нѣкоторые его современники, и видѣлъ въ ней причину многихъ золъ. Вольтера онъ ненавидѣлъ, что видно изъ его басни «Сочинитель и Разбойникъ». Въ аду судились два грѣшника, разбойникъ и извѣстный сочинитель. И послѣдній былъ приговоренъ къ болѣе тяжкому наказанію, чѣмъ «висѣльникъ-грабитель», такъ какъ «тонкій разливалъ въ своихъ твореньяхъ ядъ, вселялъ безвѣріе, укоренялъ развратъ»... и потому принесъ огромный вредъ странѣ, большій, чѣмъ разбойникъ. Крыловъ въ баснѣ «Бочка» совѣтуетъ воспитателямъ всѣми силами оберегать своихъ питомцевъ отъ такого тлетворнаго вліянія.

Въ связи съ такимъ основнымъ взглядомъ Крылова на образованіе стояло излюбленное имъ житейское правило *осторожность* и умѣренность во всемъ, и изъ очень большого количества басенъ выводится такая мораль. Нужна осторожность въ выборѣ друзей („Роща и огонь"), въ выборѣ помощниковъ („Оселъ и Мужикъ", „Филинъ и Оселъ", „Крестьянинъ и Собака") и въ такомъ важномъ дѣлѣ, какъ дарованіе народу свободы („Конь и Всадникъ"). Умѣренность необходима въ желаніяхъ („Лягушка и Волъ"), въ требованіяхъ къ людямъ, излишняя разборчивость вредитъ („Разборчивая невѣста"). Къ тому же разряду басенъ, проповѣдующихъ осторожность и умѣренность, относятся басни съ совѣтами не гоняться за неосуществимымъ („Пастухъ и Море"); терпѣливо относиться къ жизни (Трудолюбивый Медвѣдь"); быть бережливымъ („Мельникъ"); не презирать ничьихъ совѣтовъ („Орелъ и Кротъ"); „не плевать въ колодецъ" („Левъ и Мышь"); заботиться о будущемъ („Стрекоза и Муравей"); не осуждать другого, имѣя свои слабости, и не смѣяться надъ слабымъ, такъ какъ и слабый можетъ отомстить („Обозъ", „Левъ и Комаръ"); не вѣрить льстецамъ („Ворона и Лисица"); наказывать умно и не только словами („Хозяинъ и Мыши", „Котъ и Поваръ"). Далѣе, Крыловъ въ нѣсколькихъ басняхъ говоритъ о трудѣ. Трудъ необходимъ, иначе всякія духовныя способности, даже и самыя выдающіяся, могутъ заглохнуть. Объ этомъ говорится въ баснѣ „Прудъ и Рѣка"—прудъ, лишившійся протока, началъ заростать и засыхать. Производителенъ только тотъ общій трудъ, который согласованъ („Лебедь, Щука и Ракъ"). Особенно велико значеніе труда, направленнаго на пользу общую, какъ проповѣдуетъ Крыловъ въ баснѣ „Орелъ и Пчела". Въ этой же баснѣ заключается мысль о необходимости для сильнаго съ уваженіемъ относиться къ труду и самыхъ слабыхъ.

Въ нѣкоторыхъ изъ дидактическихъ басенъ Крыловъ высказываетъ свои взгляды на общественные и государственные вопросы. Такъ, въ баснѣ „Листы и Корни" баснописецъ подчеркиваетъ важность крестьянскаго сословія для жизни государства и общества—они являются корнями, изъ которыхъ государство получаетъ

нужные соки. Далѣе онъ затрагиваетъ интересный вопросъ объ отношеніяхъ гражданской и военной властей и такъ его разрѣшаетъ:

„Держава всякая сильна,
Когда устроены въ ней всѣ премудро части:
Оружіемъ—врагамъ она страшна,
А паруса—гражданскія въ ней власти. (Басня „Пушки и Паруса").

Такимъ образомъ, нами разобраны какъ *сатирическія*, такъ и дидактическія басни Крылова. Мы могли убѣдиться, что первыя, не отличаясь отъ вторыхъ съ внѣшней стороны, съ внутренней— стоятъ гораздо выше. Знаемъ и причины такого различія—онѣ коренятся въ сатирическомъ характерѣ таланта Крылова. Теперь перейдемъ къ общей оцѣнкѣ и къ выясненію значенія творчества Крылова, какъ баснописца.

Достоинства басенъ Крылова. Самое важное достоинство басенъ Крылова — ихъ высокая *художественность.* Художественны не только сатирическія басни, но и дидактическія, несмотря на бѣдность ихъ въ смыслѣ идейномъ, такъ какъ и въ нихъ видно глубокое пониманіе человѣческаго сердца и тонкая наблюдательность. Художественность дидактическихъ басенъ совершенно отвлекаетъ вниманіе отъ недостатковъ ихъ нравоученій—въ сатирическихъ нѣтъ и этого недостатка, онѣ могутъ считаться совершенными. По сравненію съ древними баснописцами (Эзопомъ и Федромъ), которые главное значеніе придавали „поученію", а самому разсказу—только второстепенное, Крыловъ стоитъ неизмѣримо высоко и нисколько не уступаетъ Лафонтену. Художественность басенъ Крылова проявляется, во первыхъ—въ качествахъ самого басеннаго *разсказа*, во-вторыхъ — въ *изображеніи характеровъ*, въ-третьихъ — въ *языкѣ*.

Басенный *разсказъ* у Крылова совершенно простъ, ясенъ, опредѣлененъ, къ нему ничего нельзя прибавить, ничего — убавить. Кромѣ того, онъ всегда согласуется съ своей моралью.

Характеры дѣйствующихъ лицъ басенъ, т.-е. звѣрей, изображены хоть преимущественно и съ какой-либо одной стороны (что вполнѣ естественно и необходимо для такого маленькаго произведенія, какъ басня), но такъ ярко, такъ мѣтко, что изображаемые звѣри и подразумѣваемые подъ ними люди встаютъ передъ глазами читателя, какъ живые. Дѣйствующими лицами басенъ Крылова, помимо звѣрей, постоянно упоминаемыхъ въ народныхъ сказкахъ животныхъ— медвѣдь, волкъ, оселъ, лисица, заяцъ и другихъ,—являются также предметы неодушевленные, а иногда и люди. Изъ людей чаще всего въ басняхъ Крылова упоминается „крестьянинъ". Несмотря на то, что Крыловъ пользуется старыми, давно признанными представленіями о животныхъ (заяцъ—трусливъ, лисица—хитра и коварна, волкъ—жаденъ и грубъ, оселъ—глупъ), онъ тѣмъ не менѣе очень умѣло разнообразитъ эти общія традиціонныя характеристики. Вслѣдствіе этого получаются различные оттѣнки хитрости, трусости, жадности, глупости, и легко подъ такими характеристиками узнавать разныя человѣческія черты. Напримѣръ, въ басняхъ

„Оселъ и Соловей“ и „Парнасъ“ *оселъ* проявляетъ, помимо глупости, еще и самонадѣянность и притязательность—черты, часто сочетающіяся у людей. Въ лицѣ *кумушки-лисы* Крыловъ часто изображаетъ различныхъ типовъ изъ среды старинныхъ подъячихъ и секретарей („Лисица и сурокъ“, „Лиса-строитель“, „Крестьянинъ и лисица“, „Моръ звѣрей“). Въ разныхъ басняхъ выступаютъ различные оттѣнки основныхъ чертъ этихъ животныхъ и подразумѣваемыхъ подъ ними людей: хитрость, пронырливость, лицемѣріе, притворство, умѣнье устраиваться въ жизни, корыстолюбіе, угодничество передъ сильными міра сего. Выше мы подробнѣй познакомились съ талантливымъ изображеніемъ въ лицѣ лисы судьи стараго судебнаго порядка. И въ остальныхъ басняхъ мы встрѣчаемъ остроумное сочетаніе характеристическихъ чертъ животныхъ и людей, при чемъ и относительно первыхъ и относительно вторыхъ соблюдена жизненная правда.

Наконецъ, третье, въ чемъ проявилась высокая художественность басенъ Крылова,—это ихъ *языкъ*. Объ его особенностяхъ мы поговоримъ ниже, теперь же скажемъ, что по мѣткости, образности, богатству—языкъ Крылова можетъ быть поставленъ на первое мѣсто въ сравненіи съ языкомъ предшествовавшихъ и современныхъ ему писателей и на равное въ сравненіи съ Грибоѣдовымъ и Пушкинымъ.

О Крыловѣ можно сказать, что онъ не писалъ, а „живописалъ“. Подобно тому, какъ художники подбираютъ подходящія краски, Крыловъ подбиралъ для изображаемыхъ имъ предметовъ подходящія къ этимъ предметамъ выраженія, яркія, образныя и своеобразныя.

Итакъ, мы выяснили, въ чемъ заключается художественность басенъ Крылова. Но художественностью не исчерпываются всѣ достоинства этихъ произведеній.

Слѣдующимъ крупнѣйшимъ достоинствомъ басенъ Крылова является ихъ *народность*. Она объясняется тѣмъ, что самъ Крыловъ былъ чисто-русскимъ человѣкомъ, съ русскимъ складомъ ума, съ типичнымъ для русскихъ людей характеромъ. Оттого-то его произведенія и проникнуты такъ глубоко національнымъ духомъ. Кромѣ того, Крыловъ прекрасно зналъ русскую жизнь и въ совершенствѣ владѣлъ русскимъ языкомъ. Вотъ какъ отзывается Бѣлинскій о народномъ характерѣ басенъ Крылова: „(Крыловъ) *вполнѣ исчерпалъ въ нихъ* (въ басняхъ) *и вполнѣ выразилъ ими цѣлую сторону русскаго національнаго духа*: въ его басняхъ, какъ въ чистомъ полированномъ зеркалѣ, отражается русскій практическій умъ, съ его кажущейся неповоротливостью, но и съ его острыми зубами, которые больно кусаются, — съ его смѣтливостью, остротою и добродушно-саркастическою насмѣшливостью, съ природною вѣрностью взгляда на предметы и способностью коротко, ясно и вмѣстѣ кудряво выражаться. Въ нихъ вся житейская мудрость, плодъ практической опытности,—и своей, и собственной, и завѣщанной отцами изъ рода въ родъ!..“ Итакъ, для басенъ Крылова — народнаго писателя — ха-

рактерны такія національныя черты, какъ *добродушно-саркастическая насмѣшливость*, *вѣрность взгляда на предметы и простота*.

Третьимъ достоинствомъ басенъ Крылова является ихъ *языкъ*. О его художественности выше мы уже говорили, здѣсь же мѣсто сказать о его *народности*, о его особенностяхъ. Бѣлинскій въ томъ же мѣстѣ, гдѣ говоритъ вообще о басняхъ Крылова, такъ характеризуетъ его языкъ: „И все это выражено въ такихъ оригинально-русскихъ, непередаваемыхъ ни на какой языкъ въ мірѣ образахъ и оборотахъ; все это представляетъ собой такое неисчерпаемое богатство идіоматизмовъ (т.-е. такихъ своеобразныхъ выраженій, которыя присущи только одному языку, или одному писателю), руссизмовъ, составляющихъ народную физіологію языка, его оригинальныя средства и самобытное, самородное богатство,—что самъ Пушкинъ не полонъ безъ Крылова въ этомъ отношеніи“. Такимъ образомъ, языкъ басенъ Крылова имѣетъ совершенно народный характеръ, благодаря обилію въ немъ чисто народныхъ выраженій и оборотовъ. Крыловъ первый ввелъ въ литературу живую народную рѣчь, „вывелъ басню на площадь“, какъ сказалъ одинъ недовольный Крыловымъ писатель. Дѣйствительно, басня Крылова была выведена на площадь, и въ этомъ ея огромное достоинство. Она сдѣлалась достояніемъ каждаго русскаго человѣка, всѣхъ слоевъ общества благодаря ея живому языку и національному духу самаго содержанія.

Цѣлый рядъ выраженій и оборотовъ, встрѣчающихся въ басняхъ Крылова, прямо заимствованы изъ языка, которымъ говоритъ народъ. Вотъ образцы такихъ выраженій: „невѣста-дѣвушка *смышлила* жениха“; „но эти женихи *средней ужъ руки*“; „*на ту бѣду* лиса *близехонько* бѣжала“; „*отколѣ ни возьмись*, навстрѣчу Моська имъ“; „*добро, не плачься на меня*“; „сыръ выпалъ—*съ нимъ была плутовка такова*“—и тому подобныя. Такихъ выраженій у предшественниковъ Крылова нельзя встрѣтить. Кромѣ цѣлыхъ выраженій и оборотовъ, Крыловъ употребляетъ отдѣльныя ласкательныя, уменьшительныя и уничижительныя слова, свойственныя народному языку: „спой, *свѣтикъ*, не стыдись“; „охъ, мой голубчикъ-*куманекъ*“; „не женихи, а *женишонки*“ и др. Изъ народнаго же языка заимствовано Крыловымъ повтореніе одинаковыхъ выраженій, какъ напр.: „изъ гостей домой пришла *свинья-свиньей*“. Образныя и мѣткія выраженія, въ которыхъ выпущены слова и цѣлыя фразы (такъ называемые *лаконизмы*) употреблены Крыловымъ также подъ вліяніемъ народнаго языка. Напримѣръ: „вотъ невидаль—мышей! мы лавливали и ершей!“; „лѣвѣй, лѣвѣй, и съ возомъ—бухъ въ канаву! Прощай хозяйскіе горшки!“

Наконецъ, и совершенно самостоятельныя выраженія Крылова настолько близки народному языку, что многія изъ нихъ сдѣлались поговорками: „а ларчикъ просто открывался“; „кто въ лѣсъ, кто по дрова“; услужливый дуракъ опаснѣе врага“; „а Васька слушаетъ да ѣстъ“; „бѣда, коль пироги начнетъ печи сапожникъ, а сапоги тачать пирожникъ“; „а вы, друзья, какъ ни садитесь, все въ музыканты не годитесь“. Мы указали, такимъ образомъ, особенности

языка Крылова. Теперь перейдемъ къ послѣдней чертѣ его творчества.

Крыловъ, кромѣ того, что былъ талантливымъ художникомъ писателемъ съ ярко выраженнымъ національнымъ характеромъ, далъ также образецъ *реалистическаго* творчества. Картины русской жизни, русскаго быта, встрѣчающіяся у Крылова, *вполнѣ отражаютъ дѣйствительную жизнь*. Въ этомъ отношеніи Крылова можно считать близко стоящимъ къ слѣдующему геніальному реалисту, Гоголю. Въ введеніи *реализма* въ русскую литературу великая заслуга баснописца Крылова.

Выше мы уже неоднократно говорили, что Крыловъ быстро сдѣлался популяренъ среди всего русскаго народа. Но такъ какъ творчество Крылова, будучи глубоко національнымъ, вмѣстѣ съ тѣмъ представляло и общечеловѣческій интересъ, то слава русскаго баснописца распространилась далеко за предѣлы Россіи. Переводы на иностранные языки появились еще при жизни Крылова, теперь же басни Крылова переведены не только на всѣ европейскіе, но и на нѣкоторые восточные—арабскій, древне-еврейскій, армянскій и др.

Александръ Сергѣевичъ Грибоѣдовъ.

Александръ Сергѣевичъ Грибоѣдовъ родился въ 1795 году, въ Москвѣ, въ богатой и знатной дворянской семьѣ. Онъ получилъ блестящее домашнее образованіе подъ руководствомъ профессоровъ Московскаго университета, куда онъ поступилъ пятнадцати лѣтъ. Въ университетѣ онъ особенно увлекся лекціями профессора Булле—любителя и знатока античной литературы. Все это время молодому Грибоѣдову приходилось по настояніямъ матери, мечтавшей о блестящей карьерѣ для своего даровитаго сына, бывать въ разныхъ свѣтскихъ салонахъ, у знатныхъ родственниковъ. Опека матери и дяди (прототипъ Фамусова) тяготили молодого человѣка: ихъ житейская мудрость была ему чужда, а въ свѣтѣ онъ чувствовалъ себя одинокимъ.

Поэтому Грибоѣдовъ очень былъ доволенъ, когда ему пришлось поступить на военную службу (въ 1812 г.) въ гусарскій полкъ—онъ освободился хоть на время отъ опеки. Но его полку (стоявшему въ разныхъ захолустныхъ мѣстечкахъ) не пришлось нигдѣ активно дѣйствовать, и офицеры отъ бездѣлья кутили и дебоширили. Грибоѣдовъ впослѣдствіи вспоминалъ объ этихъ потерянныхъ годахъ съ горькимъ сожалѣніемъ.

Въ 1816 году онъ вышелъ въ отставку и подъ вліяніемъ матери переѣхалъ въ Петербургъ. Тамъ онъ поступилъ на службу въ коллегію иностранныхъ дѣлъ. Въ Петербургѣ Грибоѣдовъ очень увлекся театромъ и сошелся съ драматургами—кн. Шаховскимъ, Катенинымъ и др. Подъ ихъ вліяніемъ онъ сдѣлался членомъ „Бесѣды любителей русскаго слова“, надъ которой, впрочемъ, смѣялся. Тогда же онъ написалъ комедію „Студентъ“, въ которой остроумно осмѣялъ слабыя черты сентиментализма. Нѣсколько

піесъ Грибоѣдова, переводившаго и передѣлывавшаго съ французскаго, были поставлены на сценѣ и прошли съ успѣхомъ („Молодые супруги“, „Притворная невѣрность“ и др.). Вслѣдствіе одной личной непріятности Грибоѣдову стало тяжело оставаться въ Петербургѣ. Въ удрученномъ настроеніи онъ покинулъ столицу и отправился въ Персію (Тавризъ), будучи назначенъ секретаремъ русскаго посольства. Въ Тавризѣ Грибоѣдовъ серьезно занялся своими обязанностями и изученіемъ восточныхъ языковъ. Онъ заинтересовался жизнью персовъ, ихъ исторіей и литературой. Живя вдали отъ русской жизни, Грибоѣдовъ вмѣстѣ съ тѣмъ могъ оглянуться и посмотрѣть на нее съ критической точки зрѣнія. Для него, какъ посторонняго наблюдателя, особенно ясно выступили всѣ темныя стороны русской дѣйствительности. Поэтому Грибоѣдовъ почувствовалъ потребность снова взяться за комедію „Горе отъ ума“, начатую еще десять лѣтъ тому назадъ и нѣсколько разъ перерабатываемую. Въ Тавризѣ Грибоѣдовъ окончательно отдѣлалъ первыя два дѣйствія комедіи. Но вскорѣ жизнь въ Персіи начала тяготить писателя, и онъ добился перевода въ Тифлисъ. Тамъ онъ очень понравился знаменитому кавказскому генералу Ермолову, подъ вліяніемъ котораго нѣсколько улучшилось его настроеніе. Но и въ Тифлисѣ Грибоѣдову не хотѣлось оставаться.

Наконецъ, въ 1823 году онъ получилъ возможность вернуться въ Москву, въ которой онъ все засталъ попрежнему.

Подъ впечатлѣніемъ, произведеннымъ на него старою Москвою, Грибоѣдовъ рѣшилъ продолжать „Горе отъ ума“. Въ 1824 году онъ ее кончилъ (находясь въ имѣніи своего друга Бѣгичева). Комедія въ рукописи скоро распространилась по всей Москвѣ и произвела на московское общество огромное впечатлѣніе. Грибоѣдовъ сталъ знаменитымъ. Списки „Горе отъ ума“ разошлись по всей Россіи, и всюду эту комедію встрѣчалъ блестящій успѣхъ. Но появиться въ печати это замѣчательное произведеніе въ то время не могло, такъ какъ этому воспрепятствовали тѣ, противъ кого была направлена сатира Грибоѣдова. Понятно, что они, т. е. старое московское барство, были сильно задѣты и негодовали.

Москва вскорѣ надоѣла Грибоѣдову, и онъ отправился въ Петербургъ. Тамъ онъ думалъ совсѣмъ выйти въ отставку и въ кругу своихъ прежнихъ друзей, преимущественно изъ литературнаго и театральнаго міра, посвятить себя занятіямъ литературой и наукой. Но мать, которая все время шла наперекоръ желаніямъ сына, преслѣдуя все одну и ту же цѣль—блестящую карьеру для него—и тутъ не допустила Грибоѣдова уйти со службы. Удрученный, озлобленный не только на Москву съ ея старыми предразсудками, застоемъ, но и на Петербургъ (онъ всю Россію назвалъ тогда „трясиннымъ государствомъ“), Грибоѣдовъ отправился на Кавказъ, вмѣсто того, чтобы поѣхать за-границу, куда онъ такъ рвался изъ Россіи. Даже слава, о которой Грибоѣдовъ мечталъ и которая пришла къ нему, не была для него утѣшеніемъ. Похвалы толпы, „черни“, его раздражали, такъ какъ принижали комедію въ его собственныхъ

глазахъ. Да и сама комедія начала ему казаться неудачной: „Я, какъ авторъ, ничего еще не произвелъ истинно-изящнаго"—писалъ онъ. Такъ постепенно душою Грибоѣдова овладѣвало полное отчаяніе.

Въ началѣ 1826 года онъ былъ привлеченъ по дѣлу декабристовъ, вслѣдствіе чего былъ арестованъ и привезенъ въ Петербургъ. Но такъ какъ въ Петербургѣ слѣдствіе выяснило полную непричастность къ заговору Грибоѣдова, который къ заговорщицкой дѣятельности вообще относился крайне отрицательно, то его сейчасъ же освободили (подозрѣніе противъ Грибоѣдова возникло вслѣдствіе его близкаго знакомства съ нѣкоторыми декабристами-писателями, кн. Одоевскимъ, Кюхельбекеромъ, Бестужевымъ). Грибоѣдовъ снова отправился на Кавказъ и въ 1826—1827 гг. принялъ участіе въ войнѣ съ Персіей въ качествѣ дипломатическаго чиновника при русской арміи. По окончаніи войны Грибоѣдовъ не мало способствовалъ заключенію Туркманчайскаго договора (къ Россіи по этому договору перешли ханства Эриванское и Нахичеванское, и, кромѣ того, персы обязались заплатить большую военную контрибуцію). Ген. Паскевичъ, герой этой войны, далъ Грибоѣдову за его энергичную дѣятельность при заключеніи выгоднаго для Россіи договора важное и почетное порученіе—сообщить императору Николаю объ удачѣ. Въ Петербургѣ, на пріемѣ у государя Грибоѣдову была оказана милость, и онъ былъ назначенъ посланникомъ въ Тегеранъ—мать его могла почувствовать удовлетвореніе, такъ какъ ея сынъ, будучи еще молодымъ, получилъ одну изъ высшихъ должностей.

Но самъ Грибоѣдовъ не былъ этимъ доволенъ, онъ попрежнему мечталъ о другомъ,—о томъ, чтобы оставить свою блестящую дипломатическую карьеру и отдаться всецѣло любимой литературѣ. Вмѣстѣ съ тѣмъ онъ понималъ, что послѣ заключенія такого невыгоднаго для персовъ договора, его служба въ Тегеранѣ сдѣлается опасной.

По дорогѣ въ Тегеранъ онъ остановился въ Тифлисѣ. Тамъ онъ женился на княжнѣ Чавчавадзе и вмѣстѣ съ женой уже отправился въ Персію. Это было послѣднимъ радостнымъ моментомъ въ жизни Грибоѣдова. Несмотря на росшую ненависть въ средѣ персовъ, Грибоѣдовъ твердо стоялъ на своемъ посту и защищалъ требованія и достоинство Россіи съ непоколебимымъ мужествомъ. Онъ добился того, что русскіе плѣнные (ихъ были тысячи) были освобождены изъ тягостнаго персидскаго плѣна и отправлены на родину. Далѣе онъ явился защитникомъ всего христіанскаго населенія въ Персіи. Нѣсколько персидскихъ вельможъ и муллы, поддерживаемые англичанами, которые были очень недовольны успѣхами Россіи въ Персіи, начали возмущать народъ противъ всего русскаго посольства съ Грибоѣдовымъ во главѣ. Толпа поддалась и 30 января 1829 года въ огромномъ количествѣ двинулась къ русскому посольству съ требованіемъ выдачи будто-бы скрывающихся тамъ христіанъ, персидскихъ подданныхъ (муллы убѣдили народъ въ томъ, что посольство пріютило бѣглецовъ, ко-

торые отдались подъ защиту Грибоѣдова). Началась настоящая осада. Многочисленная тегеранская толпа оказалась, конечно, сильнѣе, и Грибоѣдовъ вмѣстѣ со своей свитою былъ убитъ. Разъяренная толпа надругалась надъ его трупомъ, изуродовала его до неузнаваемости, волоча его въ теченіе трехъ дней по улицамъ Тегерана. Только по сведенному пальцу впослѣдствіи узнали трупъ Грибоѣдова и похоронили близъ Тифлиса въ монастырѣ св. Давида.

Литературная дѣятельность Грибоѣдова.

Уже изъ біографіи Грибоѣдова мы могли увидѣть, что онъ написалъ очень мало, причиною чего были занятія дипломатическою дѣятельностью и его ранняя смерть. Самое большое и выдающееся произведеніе Грибоѣдова—„Горе отъ ума". Кромѣ указанныхъ раньше небольшихъ комедій, „Молодые супруги", „Притворная невѣрность", „Студентъ", было имъ написано нѣсколько стихотвореній, не очень удачныхъ. Наиболѣе художественное изъ нихъ: „*Хищники на Чегемѣ*". Въ бумагахъ Грибоѣдова нашли еще нѣсколько сценъ изъ начатой имъ трагедіи „Грузинская ночь". Въ ней видно вліяніе Шекспира, котораго Грибоѣдовъ очень любилъ. Одна картина изъ этой трагедіи совершенно напоминаетъ сцену вызова духовъ въ „Макбетѣ". Трагедія эта написана стихами поразительной силы. Содержаніе „Грузинской ночи" состоитъ въ слѣдующемъ. Грузинскій князь отдаетъ въ рабство сына своей кормилицы, чтобы выкупить любимаго коня. Князь отказывается вернуть отрока матери, несмотря на всѣ ея отчаянныя мольбы. Тогда она, желая погубить безсердечнаго князя и весь его родъ, входитъ въ сношенія со злыми духами. На этомъ трагедія прервана.

„Горе отъ ума". Комедія „Горе отъ ума" была плодомъ трудовъ почти всей жизни Грибоѣдова. Въ ней отразилась не только жизнь московскаго общества и его представителей, но и личныя тяжелыя переживанія автора: оттого-то ея главный герой такъ близокъ Грибоѣдову.

Мысль дать сатирическое изображеніе современнаго московскаго общества зародилась у Грибоѣдова еще въ 1812 году. Въ 1816 году онъ уже написалъ нѣсколько сценъ, которыя впослѣдствіи были переработаны, нѣкоторыя дѣйствующія лица введены, нѣкоторыя выпущены; главное же—тогда еще не былъ окончательно выясненъ типъ Чацкаго. Мы уже знаемъ, что исправлена и дописана была эта комедія сначала на Кавказѣ, затѣмъ въ Москвѣ. Сначала Грибоѣдовъ назвалъ комедію „Горе уму". Грибоѣдовъ тщательно работалъ надъ отдѣлкой каждаго стиха своего произведенія, читалъ его другимъ и прислушивался къ ихъ замѣчаніямъ. Даже послѣ того, какъ комедія была совершенно кончена, и Грибоѣдовъ везъ ее въ Петербургъ для постановки на сценѣ, онъ по пути придумалъ ей новую развязку (Софья увидѣла Молчалина съ Лизой). Какъ мы уже раньше сказали, комедія не могла быть

напечатана, а тѣмъ болѣе поставлена на сценѣ: этому помѣшали, употребивъ все свое вліяніе, осмѣянныя Грибоѣдовымъ лица изъ московскаго высшаго общества. Несмотря на запретъ, комедія не только стала извѣстна всей Россіи, но масса стиховъ ея вошли въ разговорный языкъ, какъ пословицы и поговорки. Причиной тому былъ поразительно мѣткій, выразительный, жизненный языкъ, съ которымъ могъ сравняться только языкъ Крылова. При жизни Грибоѣдова его комедія полностью такъ и не была напечатана и только съ 60-хъ годовъ появились полныя отдѣльныя изданія ея. На сценѣ она также появилась только послѣ смерти автора. „Горе отъ ума“ переведено на многіе иностранные языки.

Что представляетъ собою комедія „Горе отъ ума“? Это произ веденіе—*сатирическая картина* московскаго общества 20-хъ годовъ 19 вѣка. *Съ внѣшней стороны*, именно въ смыслѣ построенія, въ этой комедіи есть много общаго съ ложноклассической комедіей. Во-первыхъ, соблюдено основное ложноклассическое правило—*единство времени и мѣста*; дѣйствіе происходитъ только въ домѣ Фамусова, лишь въ разныхъ комнатахъ, и притомъ въ теченіе однѣхъ сутокъ. Во-вторыхъ, важную роль въ комедіи играетъ горничная Лиза, представляющая собой типичную *наперсницу-субретку* изъ французской ложноклассической комедіи. Наконецъ, въ-третьихъ, Чацкій, несмотря на всю свою жизненность, напоминаетъ *резонеровъ*, выводимыхъ въ тѣхъ-же комедіяхъ. Но общность съ ложноклассическими произведеніями только, повторяемъ, внѣшняя и не существенная. Грибоѣдовъ былъ врагъ „угожденія (какимъ бы то ни было) теоретикамъ, противникъ всякихъ школьныхъ требованій, условій, привычекъ, бабушкиныхъ преданій“.

Зная и уважая французскихъ ложноклассиковъ, онъ любилъ и высоко цѣнилъ Шекспира, что заставляло его трезво и критически относиться къ крайностямъ сентиментально-романтической школы. Обладая большимъ художественнымъ талантомъ и не принадлежа ни къ какой узкой литературной партіи, Грибоѣдовъ вплотную подошелъ къ жизни и далъ поразительную по своей яркости *реалистическую* картину нравовъ современнаго ему московскаго общества. Всѣ дѣйствующія лица комедіи „Горе отъ ума“ обрисованы не только съ типической стороны, но и въ ихъ индивидуальныхъ особенностяхъ—это живые люди, кажется, что ихъ видишь передъ глазами и слышишь ихъ рѣчи. *Грибоѣдовъ—реалистъ* не только потому, что онъ создалъ *живыя лица*, цѣликомъ выхваченныя изъ современной ему дѣйствительности, онъ уловилъ *духъ* своей эпохи, то новое, что можно назвать *разладомъ* между „отцами“ и „дѣтьми“, между отживающимъ XVIII и молодымъ девятнадцатымъ вѣкомъ. Въ царствованіе Александра I, именно въ тѣ годы, къ которымъ относится произведеніе Грибоѣдова, общество русское выдѣлило изъ своей среды какъ разныя группы со своими идеалами, такъ и „*личность*“, самостоятельную, самоцѣнную, рвущуюся изъ-подъ гнета толпы, ея предразсудковъ, нравовъ, требованій. Эта эпоха была особенно богата такими выдающимися еди-

ницами. Стоитъ только вспомнить такихъ писателей, какъ Жуковскій, Батюшковъ, А. Пушкинъ, Рылѣевъ, и общественныхъ дѣятелей того времени, чтобы понять, насколько эти личности стояли выше „толпы". Но и „толпа" была еще сильна. Отсюда возникла борьба между личностью и господствующими общественными чувствами и мнѣніями. Грибоѣдовъ отразилъ въ своемъ произведеніи эту характерную для его времени борьбу *личности съ обществомъ* въ лицѣ Чацкаго, восклицавшаго: „Во многолюдствѣ потерянъ, самъ не свой" Въ борьбѣ Чацкаго, представителя поколѣнія „дѣтей", со старой Москвой и лежитъ основаніе комедіи „Горе отъ ума", и въ этомъ огромное достоинство произведенія.

Грибоѣдовъ далъ въ своей комедіи цѣлую галлерею типовъ, рисующихъ старое московское барство, но и другія дѣйствующія лица этой комедіи, какъ мы уже выше сказали, представляютъ большой жизненный интересъ. Мы послѣдовательно познакомимся съ наиболѣе характерными изъ нихъ.

Повторительные вопросы и отвѣты.

1) Когда родился Батюшковъ? Въ 1787 году. 2) Гдѣ получилъ образованіе и подъ чьимъ вліяніемъ находился? Въ Петербургѣ, во французскихъ пансіонахъ; сначала подъ вліяніемъ Муравьева, затѣмъ—оленинскаго кружка. 3) Въ какихъ походахъ онъ участвовалъ? Въ прусскомъ противъ Наполеона въ 1807 году, въ финляндскомъ противъ шведовъ въ 1808—09 году и въ Лейпцигскомъ въ 1813—1814 году. 4) Какъ кончилъ жизнь Батюшковъ? Сумасшествіемъ. 5) Къ какому роду произведеній принадлежатъ первыя произведенія Батюшкова и подъ чьимъ вліяніемъ они писались? Къ анакреонтическимъ пьесамъ, жизнерадостнымъ и свѣтлымъ по настроенію; подъ вліяніемъ французскихъ поэтовъ Вольтера и Парни и римскихъ—Горація и Тибулла. 6) Назовите нѣсколько такихъ произведеній.—«Мои пенаты», «Вакханка», «Къ друзьямъ». 7) Къ какому роду произведеній перешелъ Батюшковъ во второй періодъ жизни и какое самое большое и важное произведеніе Батюшкова въ этомъ періодѣ? Къ элегіямъ; «Умирающій Тассъ». 8) Когда умеръ Батюшковъ? Въ 1855 году. 9) Главный трудъ Гнѣдича и его достоинства? Переводъ «Иліады» Гомера; прекрасный языкъ и вѣрная передача духа античнаго міра. 10) Оригинальныя произведенія Гнѣдича? Наиболѣе крупное—идиллія «Рыбаки» и много лирическихъ стихотвореній. 11) Перечислите драмы Озерова.—«Эдипъ въ Аѳинахъ», «Фингалъ», «Димитрій Донской» и «Поликсена». 12) Что было новаго въ этихъ драмахъ по сравненію съ ложноклассическими? Сентиментальный элементъ и болѣе легкій и живой языкъ. 13) Къ какому направленію принадлежали Батюшковъ, Озеровъ и Гнѣдичъ? Въ ихъ творчествѣ была двойственность: они были и классиками, и отчасти послѣдователями новыхъ литературныхъ направленій. 14) Кѣмъ въ исторіи русской литературы является Крыловъ? Родоначальникомъ національнаго направленія. 15) Когда онъ родился? Въ 1788 году. 16) Какое образованіе получилъ? Правильнаго—никакого, такъ какъ, лишившись отца, съ 14 лѣтъ долженъ былъ поступить на службу. 17) Характерныя черты его образа жизни въ дѣтствѣ и въ юности? Близкое общеніе съ народомъ. 18) Когда, гдѣ и благодаря чему Крыловъ впервые занялся литературой? Въ 1782 году, въ Петербургѣ, подъ вліяніемъ знакомства съ актеромъ Дмитревскимъ. 19) Были ли удачны его первые шаги? Первыя комедіи Крылова были не художественны, не оригинальны и грубы. 20) Въ чемъ впервые проявился истинный талантъ Крылова? Въ его сатирическихъ журналахъ «Почта духовъ», «Зритель» и «С.-Петербургскій Меркурій». 21) Когда Крыловъ написалъ первую басню? Въ 1806 году, когда ему ужъ было подъ сорокъ лѣтъ. 22) Гдѣ служилъ Крыловъ и когда умеръ? Въ Императорской Публичной Библіотекѣ; умеръ въ 1855 г. 23) Что осмѣивалъ Крыловъ въ своихъ сатирическихъ журналахъ и какова была его сатира? Неправосудіе, взяточничество, казнокрадство,

французоманію и другіе недостатки современнаго ему общества; очень рѣзка и смѣла. 24) Лучшія комедіи Крылова? «Модная Лавка» и «Урокъ дочкамъ». 25) Откуда бралъ Крыловъ содержаніе для своихъ басенъ? Часто заимствовалъ у Лафонтена, Эзопа, изъ древнихъ восточныхъ сборниковъ, русскихъ и народныхъ сказокъ, пословицъ, поговорокъ, но огромное большинство сочинилъ самъ. 26) Какъ дѣлятся басни Крылова? На сатирическія и дидактическія. 27) Въ свою очередь какъ дѣлятся басни сатирическія? На басни, направленныя 1) противъ недостатковъ современнаго Крылову русскаго общества, 2) противъ недостатковъ общечеловѣческихъ и 3) басни историческія. 28) Какія басни выше по содержанію и почему? Сатирическія выше дидактическихъ, потому что Крыловъ обладалъ именно сатирическимъ талантомъ, и его нравоученія не глубоки и отражаютъ въ себѣ недостатокъ образованія у автора. 29) Въ чемъ проявляется художественность басенъ Крылова? Въ качествахъ самаго разсказа, въ изображеніи характеровъ, въ языкѣ. 30) Какія особенности языка Крылова? Онъ подбиралъ для изображенія предметовъ только такія выраженія, которыя подходятъ къ изображаемымъ предметамъ, затѣмъ употреблялъ чисто народныя выраженія и обороты. 31) Какія другія отличительныя черты творчества Крылова? Кромѣ художественности, яркости и своеобразности языка, для басенъ Крылова были характерны народность содержанія и реализмъ. 32) Когда родился Грибоѣдовъ? Въ 1795 году. 33) Гдѣ получилъ образованіе? Сначала дома подъ руководствомъ профессоровъ, затѣмъ въ Московскомъ университетѣ. 34) Что было написано Грибоѣдовымъ до того, какъ была кончена комедія «Горе отъ ума»? Комедія «Студентъ», осмѣивавшая сентиментализмъ, нѣсколько пьесъ съ французскаго. 35) Гдѣ служилъ Грибоѣдовъ? Сначала въ гусарскомъ полку, съ 1816 года въ Персіи, въ русскомъ посольствѣ. 36) Когда умеръ онъ? Въ 1829 году былъ убитъ толпою персовъ въ отместку за составленіе Туркманчайскаго договора.

Русская хрестоматія.

Положеніе русской женщины въ семьѣ по „Домострою“.

Планъ.

Вступленіе. „Домострой“ Сильвестра, какъ источникъ знакомства съ русской семейной жизнью въ XVI столѣтіи.

Изложеніе. Положеніе русской женщины въ семьѣ по „Домострою“:

1) какъ она проводитъ свой трудовой день:

а) она ведетъ хозяйство, б) занимается рукодѣліемъ, в) посѣщаетъ знакомыхъ;

2) каковы ея взаимоотношенія съ мужемъ:

а) она порабощена и обязана подчиняться волѣ мужа,

б) она подвергается тѣлеснымъ наказаніямъ;

3) роль женщины въ дѣлѣ воспитанія дѣтей:

а) недоступность ей воспитанія сыновей,

б) ея отношеніе къ воспитанію дочерей.

Заключеніе. Общая оцѣнка положенія русской женщины въ семьѣ по „Домострою“.

Самымъ выдающимся памятникомъ русской литературы середины XVI-го столѣтія является „Домострой“, обработанный и дополненный священникомъ Сильвестромъ, извѣстнымъ совѣтникомъ Іоанна Грознаго. „Домострой“ не выражаетъ собой личныхъ взглядовъ Сильвестра, его собственныхъ идеаловъ правильной семейной, общественной и религіозной жизни; онъ служитъ своднымъ сборникомъ общепризнанныхъ правилъ житейской мудрости, сложившихся въ теченіе цѣлаго ряда предыдущихъ поколѣній и, дѣйствительно, отражавшихъ въ себѣ, какъ въ точномъ зеркалѣ, все содержаніе тогдашней жизни русскаго общества отъ общихъ его религіозныхъ основъ и до подробностей частнаго домашняго хозяйства. Съ этой точки зрѣнія „Домострой“ является весьма цѣннымъ памятникомъ: онъ позволяетъ намъ познакомиться съ цѣлымъ рядомъ картинъ русскаго семейнаго быта до-Петровской Руси, въ частности онъ даетъ намъ яркую картину положенія женщины въ достаточной русской семьѣ того времени. Посмотримъ же, изъ какихъ чертъ складывается эта картина.

Читая главы „Домостроя“, посвященныя положенію женщины, мы приходимъ къ заключенію, что женщина больше всѣхъ труди-

лась въ семьѣ, трудъ главнымъ образомъ ложился на ея плечи. Уже на разсвѣтѣ начинался трудовой день семейной женщины. Хозяйство въ достаточныхъ семьяхъ того времени было довольно сложно, и большую часть дня женщина тратила на хлопоты по веденiю хозяйства: она распредѣляла дневную работу по дому между многочисленными слугами-рабами, она назначала каждому его урокъ, приготовляла припасы на зиму, стирала бѣлье и приготовляла пищу, заготовляла необходимое для семьи бѣлье и платье—все это составляло обязанность женщины-хозяйки. При этомъ всю эту работу она должна была выполнять экономно, бережливо, такъ какъ бережливость считалась одной изъ главныхъ добродѣтелей жены-хозяйки. Женщинѣ нельзя было проводить время въ бездѣльи; праздность считалась источникомъ дурныхъ мыслей и чувствъ и была предосудительной для женщины. Поэтому, если за выполненiемъ основныхъ хозяйственныхъ дѣлъ у нея оставалось свободное время, она не могла проводить его въ праздности, а должна была заняться какимъ-либо рукодѣлiемъ. Знакомствъ между собой женщины не поддерживали, ходили онѣ другъ къ другу очень рѣдко; но даже въ тѣхъ весьма рѣдкихъ случаяхъ, когда знакомыя женщины собирались вмѣстѣ, онѣ не могли говорить ни о чемъ другомъ, кромѣ хозяйства. Удовольствiя считались для женщины столь же опасными, какъ и праздность.

Въ своихъ отношенiяхъ къ мужу женщина была рабыней въ полномъ смыслѣ этого слова; мужъ былъ неограниченнымъ властелиномъ въ домѣ, и жена во всемъ обязана была ему безпрекословно подчиняться—даже въ дѣлахъ домашняго хозяйства женщина не имѣла собственнаго голоса, даже здѣсь она не могла проявлять своей собственной воли. Каждое утро жена должна была совѣщаться со своимъ мужемъ обо всѣхъ домашнихъ дѣлахъ; она обязана была безпрекословно исполнять его приказанiя и подчиняться его властнымъ, часто произвольнымъ и безсмысленнымъ капризамъ. За каждымъ шагомъ женщины слѣдили; она не имѣла свободы даже въ выборѣ знакомыхъ — и здѣсь все зависѣло отъ воли мужа, самовластно рѣшавшаго, съ кѣмъ можетъ и съ кѣмъ не должна встрѣчаться его жена. Рабское преклоненiе передъ мужемъ, главою дома, и полный отказъ отъ проявленiя собственной воли, собственныхъ взглядовъ и вкусовъ были обязательны для жены. Если же она въ чемъ-либо не угождала мужу или отказывалась ему повиноваться, если она позволяла себѣ дѣлать безъ предварительнаго разрѣшенiя что-либо такое, что ему не нравилось, ее ждало со стороны мужа суровое наказанiе. Среди цѣлаго ряда другихъ наказанiй мужъ прибѣгалъ для „исправленiя" жены даже къ битью—въ этомъ сказался духъ жестокаго времени; при чемъ общественныя приличiя требовали, чтобы онъ „вѣжливенько стегалъ плеткой", т.-е. наединѣ, не при людяхъ, не по глазамъ и ушамъ, избѣгая возможныхъ несчастiй—это уже считалось требованiемъ гуманнымъ,—можно себѣ представить, какова была подлинная дѣйствительность. Мало радостей знала женщина и въ качествѣ

матери. Она была совершенно отстранена отъ воспитанія сыновей, мальчиковъ воспитывалъ отецъ, а мать должна была терпѣливо и безропотно смотрѣть, какъ усердно примѣнялась палка и изгонялась всякая ласка въ обращеніи съ дѣтьми. И только въ воспитаніи дочерей женщина играла нѣкоторую самостоятельную роль, помогая въ немъ мужу и слѣдуя его указаніямъ.

Такъ „Домострой" рисуетъ положеніе русской женщины въ XVI столѣтіи—таково оно было въ достаточной семьѣ до-Петровской Руси. Тяжело оно было и обидно: въ своей же семьѣ женщина низводилась на роль безсловесной рабыни, на роль первой служанки своего мужа; она, какъ и остальные слуги, не была свободна даже отъ тѣлесныхъ наказаній.

Такое положеніе женщины хотя мало соотвѣтствовало ея дѣйствительнымъ достоинствамъ матери, жены и хозяйки, но оно пустило глубокіе корни въ русскомъ обществѣ; это былъ печальный, но неминуемый результатъ двухвѣковаго монгольскаго ига и тѣсно связаннаго съ нимъ огрубѣнія и ожесточенія нравовъ.

Даже великія преобразовательныя реформы Петра Великаго не сразу измѣнили къ лучшему положеніе русской женщины: накопленное въ теченіе вѣковъ быстро не мѣняется. Только съ теченіемъ времени, по мѣрѣ дальнѣйшаго культурнаго развитія русскаго общества, русская женщина начала завоевывать себѣ надлежащее мѣсто и соотвѣтствующее ея достоинству всеобщее уваженіе.

Юго-западное направленіе въ русской литературѣ.

Планъ.

Вступленіе. Краткая исторія юго-западнаго направленія въ русской литературѣ.

Изложеніе. Чѣмъ характеризуется юго-западное направленіе въ русской литературѣ?

1) со стороны его содержанія: а) излюбленные виды писательства у представителей юго-западной литературы, б) элементъ свѣтской образованности въ содержаніи литературныхъ произведеній религіознаго характера;

2) со стороны формы: а) схоластицизмъ и соотвѣтственное построеніе литературныхъ произведеній, б) вычурность языка и риторика, в) силлабическій стихъ и драматическая форма.

Заключеніе. Общая оцѣнка роли юго-западнаго направленія въ русской литературѣ.

Въ 1569 году юго-западная Русь была присоединена къ Польшѣ, и польское духовенство въ союзѣ съ іезуитскимъ орденомъ начало свою работу присоединенія къ католичеству православнаго русскаго населенія. Въ противовѣсъ этому православное населеніе стремилось отстоять свою національность и свою вѣру. Съ этой цѣлью оно рѣшило воспользоваться оружіемъ своихъ же противниковъ. Такъ какъ средствомъ достиженія своей цѣли іезуиты избрали обученіе и воспитаніе русской молодежи въ своихъ спеціальныхъ шко-

лахъ, то уже князья Андрей Курбскій и Константинъ Острожскій стали бороться съ вліяніемъ этихъ школъ; просвѣщенію въ духѣ католицизма они рѣшили противопоставить просвѣщеніе русской народной массы въ духѣ православія. Послѣ того какъ въ 1596 году была открыто объявлена унія, т.-е. соединеніе церквей православной и католической подъ верховенствомъ папы, энергично взялись за открытіе школъ уже давно существовавшія при православныхъ церквахъ братства. Не жалѣя денежныхъ средствъ и напрягая всѣ свои моральныя силы, братства открыли во многихъ русскихъ городахъ высшія школы съ программой іезуитскихъ коллегій и съ преподавателями, получившими подготовку у тѣхъ же іезуитовъ и въ лучшихъ западно-европейскихъ школахъ. Выдающуюся роль въ дѣлѣ русскаго просвѣщенія сыграла одна изъ такихъ школъ, Кіево-Могилянская коллегія, впослѣдствіи переименованная въ Кіевскую Духовную Академію. Изъ нея вышелъ рядъ писателей и духовныхъ дѣятелей, успѣшно боровшихся за православіе, ревностно распространявшихъ просвѣщеніе на Руси и создавшихъ цѣлую оригинальную литературу. Всѣ эти представители юго-западной образованности въ срединѣ XVII столѣтія перенесли свою просвѣтительную дѣятельность въ Москву, гдѣ потребность въ поднятіи просвѣщенія народныхъ массъ была уже давно сознана и царями и высшимъ духовенствомъ; здѣсь они появились впервые въ качествѣ преподавателей основаннаго бояриномъ Ртищевымъ училища. Послѣ же присоединенія къ Московскому государству Малороссіи кіевскіе ученые и сами стали переселяться въ Москву, не дожидаясь вызова.

Стараніями одного изъ нихъ, Симеона Полоцкаго, была основана въ Москвѣ при Заиконоспасскомъ монастырѣ Московская Духовная Академія съ преподавателями-кіевлянами братьями Лихудами; впослѣдствіи эта Академія была преобразована по образцу Кіевской, опять-таки, воспитанникомъ послѣдней Стефаномъ Яворскимъ.

На сѣверо-востокѣ Московская Академія сдѣлалась такимъ же разсадникомъ просвѣщенія, какимъ на юго-западѣ была Кіевская Академія. Главнѣйшими дѣятелями русской литературы юго-западнаго направленія были Епифаній Славинецкій, Симеонъ Полоцкій, св. Димитрій Ростовскій, Стефанъ Яворскій и Ѳеофанъ Прокоповичъ. Первые двое дѣйствовали въ до-Петровскій періодъ, послѣдніе двое при Петрѣ Великомъ, а св. Димитрій Ростовскій въ оба періода. Ихъ литературная дѣятельность была очень плодотворной и отличалась большимъ разнообразіемъ. Посмотримъ же, каковы были характерные признаки представленнаго ими литературнаго направленія со стороны его содержанія и формы.

Представители юго-западнаго направленія имѣли свои излюбленные виды литературной дѣятельности; они писали богословскія сочиненія догматическаго, чаще полемическаго содержанія, они сочиняли произведенія поэтическія, они часто говорили и писали проповѣди. Въ своихъ догматическихъ сочиненіяхъ они впервые

пытались дать полное, систематически-стройное изложеніе основъ православнаго вѣроученія. Въ такомъ духѣ Симеонъ Полоцкій написалъ свой „Вѣнецъ вѣры". Но гораздо чаще и охотнѣе писатели юго-западнаго направленія выступали съ сочиненіями богословско-полемическаго содержанія; они основательно изучили полемическое искусство, они въ совершенствѣ обладали способностью опровергать возраженія противниковъ и самому нападать; на умѣніи полемизировать они строили всю систему своего образованія. Въ своихъ полемическихъ сочиненіяхъ они сначала вступили въ споръ съ сторонниками раскола, появившагося на Руси на почвѣ исправленія богослужебныхъ книгъ, затѣмъ—съ противниками преобразованій Петра Великаго. И тутъ, и тамъ писатели юго-западнаго направленія боролись съ приверженцами старины; въ первомъ случаѣ—старины церковной, во второмъ—общественной, государственной. Въ борьбѣ съ приверженцами раскола они доказывали правильность исправленія книгъ и соотвѣтствіе новаго текста ихъ подлинному греческому тексту и старались объяснить происхожденіе ошибокъ и искаженій его въ старыхъ книгахъ невѣжествомъ переписчиковъ. Что же касается реформъ Петра, то они стремились доказать ихъ разумность и историческую необходимость, ихъ соотвѣтствіе завѣтамъ церкви и духу христіанскаго ученія. Проповѣди писателей юго-западнаго направленія касались разныхъ сторонъ русской общественной жизни; чаще всего темы ихъ сочиненій касались отрицательныхъ сторонъ жизни русскаго народа, его многочисленныхъ суевѣрій и пороковъ, и такимъ образомъ носили обличительный характеръ. Въ этихъ проповѣдяхъ часто встрѣчаются увѣщеванія въ необходимости обученія и хорошаго воспитанія дѣтей. Онѣ также удѣляли много вниманія расколу и реформамъ Петра. Что касается, наконецъ, поэтическихъ произведеній писателей юго-западнаго направленія, то они также были большей частью духовно-религіознаго содержанія; иногда они писали небольшія стихотворенія на разные случаи (праздники, торжественныя событія въ царской семьѣ и т. п.), иногда такъ называемыя „школьныя драмы", въ которыхъ сюжеты на библейскія темы представлялись въ лицахъ и излагались стихами. Во всѣхъ этихъ видахъ произведеній религіозное содержаніе переплеталось съ нѣкоторыми элементами свѣтской образованности ихъ авторовъ. Черпая свой главный матеріалъ изъ священныхъ книгъ и твореній отцовъ церкви, эти писатели не чуждались въ то же время и свѣтской науки и литературы; они часто пользовались для своихъ твореній данными естествознанія, исторіи, философіи, даже античной миѳологіи. Они настолько усвоили свѣтскій духъ западно-европейской образованности, что рядомъ съ серьезнымъ духовно-религіознымъ содержаніемъ они отводили въ своихъ произведеніяхъ извѣстное мѣсто и элементу занимательности; это проявлялось въ видѣ сатирическихъ или шутливыхъ разсказовъ, а также легкой игры словъ.

Но своеобразный западно-европейскій характеръ образованія, полученнаго писателями юго-западнаго направленія, наложилъ свой

отпечатокъ не только на многія стороны содержанія ихъ произведеній, но и на форму, какъ въ отношеніи построенія ихъ, такъ и въ отношеніи языка. Та западно-европейская наука, съ которой іезуиты знакомили своихъ учениковъ, была наукой схоластической. Это было во вторую половину среднихъ вѣковъ, когда ученые новыхъ истинъ не открывали, но не переставали излагать старыя, до нихъ открытыя истины. Они излагали ихъ во все болѣе строгомъ систематическомъ порядкѣ и старались на всѣ лады доказывать ихъ, точно онѣ еще никѣмъ никогда не были доказаны; для этого они выискивали и опровергали возможныя и невозможныя возраженія противъ нихъ. Тѣмъ же духомъ проникли́сь и писатели юго-западнаго направленія. Они вынесли изъ своихъ коллегій ту же любовь къ порядку и системѣ изложенія, то же умѣніе доказывать одну и ту же мысль различными пріемами. Свои произведенія они строили по всѣмъ правиламъ схоластической премудрости — и въ смыслѣ многократнаго доказыванія одного и того же, и въ смыслѣ распредѣленія матеріала въ опредѣленной, разъ навсегда данной системѣ. Все это приводило ихъ къ усвоенію ложнаго краснорѣчія, или риторики, съ ея щедрымъ употребленіемъ синонимовъ, однозначащихъ выраженій, съ ея погоней за красивымъ словцомъ, съ ея нагроможденіемъ множества ненужныхъ словъ и оборотовъ. Въ результатѣ — многія произведенія ихъ страдали чрезмѣрной вычурностью и натянутостью языка—что дѣлало ихъ трудно понятными. Что касается формъ поэзіи, которыя усвоили себѣ писатели юго-западнаго направленія, то и въ этомъ отношеніи они подражали западно-европейскимъ образцамъ. Такъ, они писали свои поэтическія произведенія силлабическимъ стихомъ, естественнымъ для языковъ съ постояннымъ опредѣленнымъ удареніемъ, какъ польскій и французскій, но совершенно чуждымъ духу русскаго языка. Изъ того же западно-европейскаго источника была заимствована и драматическая форма ихъ произведеній на библейскіе сюжеты, или „школьныхъ драмъ“.

Вотъ что представляетъ собой по содержанію и по формѣ юго-западное направленіе въ русской литературѣ. Писатели этого направленія сыграли въ русской жизни громадную общественную роль; они оказали непосредственную пользу русскому просвѣщенію, а съ дѣломъ реформъ Петра была связана вся ихъ дѣятельность. Но кромѣ этого важна и та крупная роль, какую они сыграли въ судьбахъ русской литературы. Юго-западное направленіе вырвало русскую литературу изъ ея византійской замкнутости и исключительности и обогатило ее новымъ запасомъ идей. Такъ, русская литература пріобщилась къ западно-европейской образованности и ознакомилась съ новыми поэтическими формами—благодаря всему этому она получила толчокъ къ болѣе быстрому дальнѣйшему развитію, а вмѣстѣ съ тѣмъ ей былъ указанъ и самый путь этого развитія.

Какое образованiе можетъ называться истиннымъ?

Планъ.

Вступленiе. Роль образованія въ жизни человѣка.

Изложенiе. I. Какимъ образованіе не должно быть, чтобы быть пригоднымъ къ жизни:

1) оно не должно быть одностороннимъ, 2) оно не должно быть поверхностнымъ;

II. Какимъ образованіе должно быть, чтобы быть пригоднымъ къ жизни:

1) оно должно быть творчески усвоеннымъ, 2) оно должно вылиться въ стройное міросозерцаніе.

Заключенiе. Общая оцѣнка истиннаго образованія.

Образованіе, какъ и трудъ, занимаетъ весьма важное мѣсто въ жизни современнаго человѣка. И, дѣйствительно, вся жизнь каждаго человѣка, его удачи и неудачи въ значительной степени зависятъ отъ того, какое онъ получилъ образованіе, какую сумму знаній онъ пріобрѣлъ о человѣкѣ и природѣ и какъ онъ усвоилъ эти знанія. Образованіе—великій двигатель человѣчества, великая сила, отъ которой зависитъ каждый человѣкъ: образованному, благодаря знаніямъ, гораздо легче выйти побѣдителемъ въ борьбѣ за существованіе, чѣмъ необразованному. Образованіе оказываетъ громадное вліяніе на ростъ и развитіе души человѣка; оно развиваетъ, обогащаетъ, укрѣпляетъ и облагораживаетъ его умъ, чувства и волю. А что касается зависимости человѣка отъ основныхъ свойствъ его души, то это такъ очевидно, что не требуетъ доказательствъ. Но не всякое образованіе можетъ быть признано достаточнымъ и удовлетворительнымъ: чтобы быть таковымъ, оно должно удовлетворять извѣстнымъ требованіямъ, какъ въ качественномъ, такъ и въ количественномъ отношеніяхъ. Посмотримъ же, какіе виды образованія должны быть отвергнуты, и какое образованіе, по справедливости, можетъ называться истиннымъ.

Не подлежитъ сомнѣнію, что образованіе могло пріобрѣсти столь важное значеніе въ жизни человѣка только потому, что оно соотвѣтствовало жизненнымъ потребностямъ, оно сыграло громадную роль въ дѣлѣ облегченія и улучшенія жизни. Съ этой точки зрѣнія мы не можемъ признать истинными всѣ тѣ виды образованія, которые, не достигая этихъ цѣлей, оказываются недостаточно пригодными или совсѣмъ непригодными для жизни. Таковымъ является прежде всего образованіе одностороннее. Живя въ обществѣ и будучи участникомъ сложной общественной жизни, человѣкъ въ то же время находится подъ постояннымъ воздѣйствіемъ внѣшней природы. Отсюда необходимость для него знать и законы природы и законы общественной жизни и общественнаго развитія Далѣе, чтобы понимать настоящее міра, человѣкъ долженъ ознакомиться съ его прошлымъ, его исторіей, точно также съ прош-

лымъ человѣческой жизни. Такимъ образомъ, только изученіе всего круга наукъ, естественныхъ, историческихъ и общественныхъ, можетъ дать человѣку полное пониманіе жизни, пониманіе, способное повести къ облегченію и улучшенію ея. Если же человѣкъ изучилъ, хотя бы и основательно, одну только науку,—онъ познакомился только съ одной стороной міра и жизни, онъ усвоилъ только частицу и не понимаетъ цѣлаго. Такой человѣкъ не можетъ понять какъ слѣдуетъ и той частицы, которую онъ изучалъ: такъ тѣсно связаны между собой всѣ явленія природы и жизни—то полностью, то частично они зависятъ одно отъ другого. Такимъ образомъ, одностороннѣе образованіе мало пригодно для жизни. Но и разностороннее образованіе, если оно не основательно, не глубоко, не приноситъ человѣку никакой пользы. Люди, поверхностно образованные, нахватавшіе много различныхъ отрывочныхъ свѣдѣній изъ всѣхъ наукъ, еще меньше способны понять жизнь и примѣнить къ дѣлу свои разрозненныя, безпорядочныя знанія, чѣмъ люди односторонняго, но по крайней мѣрѣ въ одной извѣстной области основательнаго образованія. Такимъ образомъ, образованіе, чтобы называться истиннымъ, должно быть не только разностороннимъ, но и обстоятельнымъ, глубоко и основательно усвоеннымъ. Но и этого недостаточно. Есть много всесторонне и глубоко образованныхъ людей, знанія которыхъ охватываютъ всѣ стороны міра и жизни, и которые, тѣмъ не менѣе, жизни не понимаютъ и потому ничѣмъ не могутъ помочь въ дѣлѣ ея облегченія и улучшенія. Это люди, запомнившіе массу разнообразныхъ научныхъ свѣдѣній, безчисленное количество фактовъ, но не усвоившіе ихъ собственнымъ умомъ, не переработавшіе ихъ собственными мозгами, не воспринявшіе своей творческою мыслью ихъ смысла и значенія. Только человѣкъ, творчески усвоившій тѣ или иныя знанія, т.-е. усвоившій ихъ такъ, чтобы самому сумѣть добывать потомъ съ ихъ помощью новыя знанія, сумѣть примѣнить ихъ въ новыхъ, измѣнившихся обстоятельствахъ,—только такой человѣкъ способенъ использовать знанія и примѣнить ихъ къ текущимъ потребностямъ жизни, предусматривая возможные результаты своей дѣятельности и дѣятельности другихъ людей и обезпечивая ей желательную успѣшность. Наконецъ, есть еще одно требованіе, не удовлетворяя которому образованіе не можетъ считаться истиннымъ, хотя бы оно удовлетворяло всѣмъ другимъ запросамъ, предъявляемымъ къ нему жизнью. Это требованіе состоитъ въ томъ, чтобы знанія человѣка о различныхъ явленіяхъ природы и общественной жизни, какъ бы глубоко и основательно они ни были усвоены, не оставались разрозненными, безъ связи расположенными. Всѣ знанія человѣка о природѣ и обществѣ должны быть сведены въ одну стройную систему, гдѣ бы фактической связи жизненныхъ явленій въ дѣйствительности вполнѣ соотвѣтствовала внутренняя связь свѣдѣній о нихъ. Всякій истинно образованный человѣкъ долженъ имѣть цѣлостное, стройное міросозерцаніе; только такой человѣкъ можетъ дать отвѣтъ на такіе важные вопросы, какъ, напр., о смыслѣ и со-

держанiи жизни человѣка, о цѣли ея, объ идеалахъ правды, добра и красоты.

Какимъ же требованiямъ должно удовлетворять образованiе, чтобы назваться истиннымъ? Съ количественной стороны оно должно быть разностороннимъ, глубоко усвоеннымъ и обстоятельнымъ, а съ качественной—творчески продуманнымъ и сложившимся въ стройное мiросозерцанiе. И лишь такое образованiе служитъ неизсякаемымъ источникомъ облегченiя и улучшенiя человѣческой жизни. Добиться такого образованiя человѣкъ можетъ только съ помощью хорошей книги и усовершенствованной школы. Мало того, однако: самыя лучшiя и полезныя книги, самыя усовершенствованныя школы безполезны тамъ, гдѣ нѣтъ доброй воли, чтобы использовать ихъ, гдѣ нѣтъ громадной энергiи, чтобы преодолѣть встрѣчаемыя при этомъ всякаго рода затрудненiя.

Идеалъ русской жизни въ XVI столѣтiи по „Домострою" Сильвестра.

Планъ.

Вступленiе. „Домострой" Сильвестра, какъ источникъ знакомства съ идеаломъ русской жизни въ XVI столѣтiи.

Изложенiе. Идеалъ русской жизни въ XVI столѣтiи:

1) идеалъ человѣка, какъ семьянина, хозяина и господина;

2) идеалъ человѣка, какъ члена государства;

3) идеалъ человѣка, какъ члена церкви.

Заключенiе. Общая оцѣнка русской жизни, какъ она отразилась въ „Домостроѣ".

Влiянiе окружающей среды на развитiе характера людей.

Планъ.

Вступленiе. Постепенный ростъ и развитiе души человѣка.

Изложенiе. Влiянiе окружающей среды на развитiе человѣческаго характера:

1) непосредственное влiянiе семьи и улицы на душу ребенка;

2) влiянiе семьи и школы на душу ребенка способами воспитанiя и образованiя:

а) развитiе чувствъ, б) развитiе разума, в) развитiе воли;

3) влiянiе общественнаго мнѣнiя на душу взрослаго человѣка.

Заключенiе. Общая оцѣнка влiянiя среды на душу человѣка.

Алгебраическій задачникъ.

Уравненія второй степени. Системы уравненій второй степени.

646. Изъ бочки со спиртомъ отлили 5 ведеръ спирта и долили столько же воды, затѣмъ къ образовавшейся смѣси добавили 10 ведеръ спирта въ 60 градусовъ, и получили въ смѣси спиртъ въ 50°. Узнать, сколько ведеръ было первоначально въ бочкѣ, если крѣпость спирта была въ 8 разъ больше числа ведеръ.

Рѣшеніе. Пусть въ бочкѣ было x ведеръ, при чемъ крѣпость спирта была $8x$ градусовъ; это обозначаетъ, что на каждыя 100 ведеръ смѣси чистаго спирта было $8x$ ведеръ. Узнаемъ, сколько ведеръ чистаго спирта осталось послѣ того, какъ отлили 5 ведеръ; осталось тогда $(x-5)$ ведеръ.

Разсуждаемъ такъ:

въ 100 вед. смѣси	содержится	$8x$	вед. чистаго спирта,
» 1 »	»	$\frac{8x}{100}$	» » »
» $(x-5)$ »	»	$\frac{8x(x-5)}{100}$	» »

Когда затѣмъ долили 5 вед. воды, то снова получилось x ведеръ смѣси, но чистаго спирта въ немъ было попрежнему $\frac{8x(x-5)}{100}$ ведеръ; далѣе было добавлено 10 ведеръ спирта въ 60 градусовъ; узнаемъ, сколько въ этихъ 10 ведрахъ было чистаго спирта:

на 100 вед. см.	приходится	60	вед. чистаго спирта,
» 1 » »	»	0,6	» » »
» 10 » »	»	6	» » »

Когда смѣшали x вед. и 10 вед., то получили всего $(x+10)$ вед. и въ нихъ чистаго спирта $\left[\frac{8x(x-5)}{100}+6\right]$; такъ какъ по условію крѣпость смѣси оказалась 50 градусовъ, то количество ведеръ чистаго спирта въ $(x+10)$ ведрахъ смѣси можно найти и инымъ путемъ:

въ 100 вед. смѣси	находится	50	вед. чистаго спирта,
» 1 » »	»	0,5	» » »
» $(x+10)$ »	»	$0,5(x+10)$	» »

Поэтому должно существовать равенство: $\frac{8x(x-5)}{100}+6=0,5(x+10)$; отсюда: $8x^2-40x+600-50x-500=0$; $8x^2-90x+100=0$; $x=\frac{90\pm\sqrt{8100-3200}}{61}=$ $=\frac{90\pm70}{16}$; $x_1=\frac{160}{16}=10, x_2=\frac{20}{16}=1\frac{1}{4}$. Слѣдовательно, первоначально въ бочкѣ было 10 ведеръ спирта крѣпостью въ $8 . 10 = 80$ град.

647. Рѣшить систему: $x^2+2xy=5$, $x+y=3$.

Рѣшеніе. Изъ второго ур-ія находимъ y черезъ x, т.-е. $y=3-x$; и это значеніе y подставляемъ въ первое ур-іе, находимъ: $x^2+2x(3-x)=5$, или $x^2+6x-2x^2=5$, или $-x^2+6x-5=0$, или $x^2-6x+5=0$. Отсюда

$x = 3 \pm \sqrt{9-5} = 3 \pm \sqrt{4} = 3 \pm 2$; $x_1 = 3+2 = 5$ и $x_2 = 3-2 = 1$. Тогда, такъ какъ $y = 3-x$, найдемъ $y_1 = 3-5 = -2$ и $y_2 = 3-1 = 2$.

648. Рѣшить систему: $x^2 + y^2 = 13$, $x^2 - y^2 = 5$.

Рѣшеніе. Складываемъ лѣвыя и правыя части уравненій другъ съ другомъ; тогда $+y^2$ и $-y^2$ сократятся, и мы получимъ: $2x^2 = 18$, откуда $x^2 = 9$ и, слѣдовательно, $x = \pm\sqrt{9}$, или $x_1 = 3$ и $x_2 = -3$. Изъ перваго ур-ія находимъ $y^2 = 13 - x^2$, или, такъ какъ $x^2 = 9$, $y^2 = 13 - 9 = 4$; поэтому $y = \pm\sqrt{4}$, т.-е. $y_1 = +2$ и $y_2 = -2$.

649. Рѣшить систему: $x^2 + y^2 = 61$, $\frac{x^2}{y^2} = \frac{25}{36}$.

Рѣшеніе. Изъ второго ур-ія, по умноженіи обѣихъ частей его на y^2, находимъ: $x^2 = \frac{25}{36}y^2$; подставляемъ найденное значеніе для x^2 въ первое ур-іе и находимъ: $\frac{25}{36}\overset{1}{\smile} y^2 + y^2 \overset{36}{\smile} = 61 \overset{36}{\smile}$, откуда постепенно получаемъ: $25y^2 + 36y^2 = 2196$; $61y^2 = 2196$, $y^2 = 36$, $y = \pm\sqrt{36}$, $y_1 = +6$ и $y_2 = -6$. Далѣе, такъ какъ $x^2 = \frac{25}{36}y^2$ и $y^2 = 36$, то $x^2 = \frac{25}{36}.36 = 25$, $x = \pm\sqrt{25}$, $x_1 = +5$ и $x_2 = -5$.

650. Рѣшить систему: $x + y = 5$, $x^2 - y^2 = 5$.

Рѣшеніе. Второе ур-іе переписываемъ такъ: $(x+y)(x-y) = 5$; далѣе дѣлимъ обѣ части этого ур-ія на обѣ части перваго ур-ія; въ лѣвыхъ частяхъ можно сократить на $(x+y)$, и мы получимъ: $x - y = 1$. Теперь сложимъ обѣ части этого ур-ія съ обѣими частями перваго ур-ія; тогда $+y$ и $-y$ взаимно уничтожатся, и мы получимъ : $2x = 6$, откуда $x = 3$. Вычтя теперь изъ полученнаго ур-ія $x - y = 1$ первое ур-іе $x + y = 5$, найдемъ: $(x-y) - (x+y) = 1 - 5$, или $x - y - x - y = -4$, $-2y = -4$, откуда $y = 2$.

651. Рѣшить систему: $x^2 + 4y^2 = 8$, $xy = 2$.

Рѣшеніе. Если въ первомъ ур-іи разсматривать x^2, какъ квадратъ перваго члена x; $4y^2$, какъ квадратъ второго члена $2y$ [ибо $(2y)^2 = 4y^2$], то для полнаго квадрата не хватаетъ еще удвоеннаго произведенія этихъ двухъ членовъ, т.-е. $2.x.2y$, или $4xy$; величину этого члена $4xy$ легко найти изъ второго ур-ія, умноживъ обѣ части его на 4; тогда получимъ $4xy = 8$. Сложивъ теперь обѣ части перваго ур-ія и полученнаго, найдемъ: $x^2 + 4xy + 4y^2 = 16$, или $x^2 + 2x.2y + (2y)^2 = 16$, или $(x+2y)^2 = 16$; извлекаемъ изъ обѣихъ частей ур-ія корень квадратный и получаемъ: $x + 2y = +4$, или $x + 2y = -4$; тогда $x = 4 - 2y$, или $x = -4 - 2y$. Подставляемъ найденныя значенія для x во второе ур-іе и получаемъ: $(4-2y)\,y = 2$, или $(-4-2y).y = 2$; отсюда имѣемъ: $4y - 2y^2 - 2 = 0$, или $-4y - 2y^2 - 2 = 0$, что даетъ, по сокращеніи на 2 и перемѣнѣ знаковъ на обратные: $-y^2 - 2y + 1 = 0$, или $y^2 + 2y + 1 = 0$. Отсюда $y = 1 \pm \sqrt{1-1} = 1 \pm 0$; $y_1 = 1$ и $y_2 = 1$; или $y = -1 \pm \sqrt{1-1} = -1 \pm 0$; $y_3 = -1$ и $y_4 = -1$. Въ такомъ случаѣ, такъ какъ $x = 4 - 2y$ или $x = -4 - 2y$, найдемъ: $x = 4 - 2.1 = 4 - 2 = 2$ или $x = -4 - 2.(-1) = -4 + 2 = -2$.

Рѣшенія получимъ слѣдующія: 1) $y = 1$, $x = 2$ и 2) $y = -1$, $x = -2$.

652. Рѣшить систему: $2x + 3y = 11$, $xy = 3$.

Рѣшеніе. Умножимъ обѣ части второго ур-ія на 6 (что $= 2.3$) и напишемъ это такъ: $2x.3y = 18$. Пусть теперь $2x = z_1$ есть первый корень нѣкотораго квадратнаго ур-ія и $3y = z_2$ есть второй корень того же ур-ія. Такъ какъ первое ур-іе даетъ сумму корней искомаго ур-ія, и найденное нами ур-іе $2x.3y = 18$ даетъ произведеніе тѣхъ же корней, то въ искомомъ квадратномъ ур-іи $z^2 + pz + q = 0$, должно быть $-p = 11$ и $q = 18$ (сумма корней квадратнаго ур-ія равна коэффиціенту при неизвѣстномъ въ первой степени, съ обратными знаками а произведеніе ихъ равно свободному члену).

Поэтому искомое ур-іе имѣетъ видъ: $z^2 - 11z + 18 = 0$, откуда $z = \frac{11}{2} \pm \sqrt{\frac{121}{4} - 18} = \frac{11}{2} \pm \sqrt{\frac{121-72}{4}} = \frac{11}{2} \pm \sqrt{\frac{49}{4}}$;

$z = \frac{11 \pm 7}{2}$; $z_1 = 9$ и $z_2 = 2$. Такъ какъ $z_1 = 2x$ и $z_2 = 3y$, то $2x = 9$ и $3y = 2$; откуда $x = \frac{9}{2} = 4{,}5$, и $y = \frac{2}{3}$.

653. Рѣшить систему: $4x^2 + 25y^2 = 136$, $2x + 5y = 16$.

Рѣшеніе. Возвысимъ обѣ части второго ур-ія въ квадратъ и получимъ:

$$(2x)^2 + 2 \,.\, 2x \,.\, 5y + (5y)^2 = 256, \text{ или } 4x^2 + 20xy + 25y^2 = 256.$$

Вычтемъ теперь изъ обѣихъ частей полученнаго ур-ія обѣ части перваго ур-ія, тогда получимъ $20xy = 120$, откуда $xy = 6$.

Теперь можно умножить обѣ части этого ур-ія на 10 и написать такъ: $2x \,.\, 5y = 60$; а затѣмъ можно поступить такъ, какъ это сдѣлано въ предыдущей задачѣ. Но можно рѣшать подстановкой; рѣшимъ послѣднимъ способомъ. Изъ ур-ія $xy=6$ находимъ: $x = \frac{6}{y}$ и подставляемъ найденное значеніе для x во второе ур-іе; тогда находимъ: $2 \,.\, \frac{6}{y}^{1} + 5y^{y} = 16^{y}$, откуда получаемъ постепенно: $12 + 5y^2 = 16y$, $5y^2 - 16y + 12 = 0$, $y = \frac{16 \pm \sqrt{256 - 240}}{10} = \frac{16 \pm \sqrt{16}}{10}$; $y = \frac{16 \pm 4}{10}$; $y_1 = 2$ и $y_2 = \frac{12}{10} = 1{,}2$. Тогда $x_1 = \frac{6}{y} = \frac{6}{2} = 3$ и $x_2 = \frac{6}{1{,}2} = 5$.

654. Рѣшить систему: $x^2 - 4y^2 = 5$, $xy = 3$.

Рѣшеніе. Возводимъ обѣ части второго ур-ія въ квадратъ и получаемъ: $x^2y^2 = 9$, а умноживъ обѣ части полученнаго ур-ія на -4, получимъ $x^2 \,.\, (-4y^2) = -36$. Затѣмъ первое ур-іе перепишемъ такъ: $x^2 + (-4y^2) = 5$. Пусть теперь $x^2 = z_1$, т.-е. первому корню нѣкотораго квадратнаго ур-ія, и $-4y^2 = z_2$, т.-е. второму корню того же ур-ія. Тогда въ искомомъ квадратномъ уравненіи $z^2 + pz + q = 0$ будетъ $p = -5$ и $q = -36$, и самое ур-іе приметъ видъ: $z^2 - 5z - 36 = 0$; отсюда: $z = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} + 36} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25 + 144}{4}} = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{169}{4}}$; $z = \frac{5 \pm 13}{2}$, $z_1 = 9$ и $z_2 = -4$. Такъ какъ $z_1 = x^2$ и $z_2 = -4y^2$, то должно быть $x^2 = 9$ и $-4y^2 = -4$, или $y^2 = 1$; отсюда $x = \pm\sqrt{9}$ и $y = \pm\sqrt{1}$, или $x_1 = 3$ и $x_2 = -3$, $y_1 = +1$ и $y_2 = -1$.

655. Рѣшить систему: $(x-1)(y+3) = 14$, $x + y = 7$.

Рѣшеніе. Прибавимъ къ обѣимъ частямъ второго ур-ія по 2 (что $= 3 - 1$) и напишемъ ур-іе такъ: $(x-1) + (y+3) = 9$.

Теперь положимъ, что $x - 1 = z_1$ есть первый корень нѣкотораго квадратнаго ур-ія $z^2 + pz + q = 0$ и $y + 3 = z_2$ есть второй корень того же ур-ія; такъ какъ $z_1 \,.\, z_2 = 14$ и $z_1 + z_2 = 9$, то въ искомомъ ур-іи будетъ $p = -9$ и $q = 14$, и самое ур-іе приметъ видъ: $z^2 - 9z + 14 = 0$, откуда $z = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4} - 14} = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{81 - 56}{4}} = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$; $z = \frac{9 \pm 5}{2}$, $z_1 = 7$ и $z_2 = 2$. Такъ какъ $z_1 = x - 1$ и $z_2 = y + 3$, то $x - 1 = 7$ и $y + 3 = 2$, откуда $x = 8$ и $y = -1$.

656. Рѣшить систему: $x^2 + y^2 = 2{,}5xy$, $x - y = 1$.

Рѣшеніе. Возвысивъ обѣ части второго ур-ія въ квадратъ, получаемъ: $x^2 - 2xy + y^2 = 1$; вычитаемъ обѣ части этого ур-ія изъ перваго и получаемъ $(x^2 + y^2) - (x^2 - 2xy + y^2) = 2{,}5xy - 1$, или $x^2 + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 = 2{,}5xy - 1$, или $2xy = 2{,}5xy - 1$, или $0{,}5xy = 1$, $xy = 2$. Отсюда $x = \frac{2}{y}$; дѣлаемъ подстановку во второе ур-іе и находимъ: $\frac{2}{y}^{1} - y^{y} = 1^{y}$, или $2 - y^2 = y$, или $y^2 + y - 2 = 0$; отсюда $y = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1+8}{4}}$, $y = \frac{-1 \pm 3}{2}$, $y_1 = 1$ и $y_2 = -2$. Поэтому $x_1 = \frac{2}{y} = \frac{2}{1} = 2$ и $x_2 = \frac{2}{-2} = -1$. Систему: $xy = 2$ и $x - y = 1$ можно было рѣшить иначе; пусть $x = z_1$ и $-y = z_2$; тогда

$z_1 + z_2 = x + (-y) = 1$ и $z_1 . z_2 = x . (-y) = -2$; по корнямъ z_1 и z_2 составляемъ квадратное ур-іе $z^2 - z - 2 = 0$ и т. д.

657. Рѣшить систему: $x^2 + y^2 = 2{,}5xy$, $x + y + xy = 14$.

Рѣшеніе. Дѣлимъ обѣ части перваго уравненія на xy, и получаемъ:

$$\frac{x^2}{xy} + \frac{y^2}{xy} = 2{,}5, \text{ или } \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2{,}5.$$

Пусть $\frac{x}{y} = z$; подѣливъ 1 на обѣ части этого равенства, найдемъ $1 : \frac{x}{y} = 1 : z$, или $\frac{y}{x} = \frac{1}{z}$. Дѣлаемъ теперь подстановку въ уравненіе $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2{,}5$ вмѣсто $\frac{x}{y}$ его значеніе z и вмѣсто $\frac{y}{x}$ его значеніе $\frac{1}{z}$; тогда получимъ $\overset{z}{z} + \overset{1}{\frac{1}{z}} = \overset{z}{2{,}5}$, или $z^2 - 2{,}5\ z + 1 = 0$; отсюда $z = \frac{2{,}5}{2} \pm \sqrt{\frac{6{,}25}{4} - 1} = \frac{2{,}5}{2} \pm \sqrt{\frac{6{,}25 - 4}{4}} = \frac{2{,}5}{2} \pm \sqrt{\frac{2{,}25}{4}}$; $z = \frac{2{,}5 \pm 1{,}5}{2}$; $z_1 = 2$ и $z_2 = \frac{1}{2}$.

Такъ какъ $z = \frac{x}{y}$, то должно быть $\frac{x}{y} = 2$, или $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$, т.-е. $x = 2y$, или $x = \frac{y}{2}$.

Дѣлаемъ теперь подстановку во второе уравненіе и получаемъ: $2y + y + 2y . y = 14$, или $\overset{1}{\frac{y}{2}} + \overset{2}{y} + \overset{1}{\frac{y}{2}\, y} = \overset{2}{14}$; а отсюда $2y^2 + 3y - 14 = 0$, или $y^2 + 3y - 28 = 0$. Изъ этихъ уравненій получаемъ: $y = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 112}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{121}}{4} = \frac{-3 \pm 11}{4}$; $y_1 = 2$ и $y_2 = -\frac{7}{2}$; или $y = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 28} = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9 + 112}{4}} = -\frac{3}{2} \pm \frac{11}{2}$; $y_3 = 4$ и $y_4 = -7$.

Такъ какъ $x = 2y$, что соотвѣтствуетъ первому квадратному уравненію, или $x = \frac{y}{2}$, что соотвѣтствуетъ второму квадратному уравненію, то $x_1 = 2y = 2 . 2 = 4$ и $x_2 = 2 . -\frac{7}{2} = -7$; $x_3 = \frac{y}{2} = \frac{4}{2} = 2$ и $x_4 = \frac{-7}{2} = -3{,}5$.

658. Рѣшить систему: $2x^2 + 3y^2 - 7xy = 0$, $x + y - xy = 1$.

Рѣшеніе. Дѣлимъ обѣ части на y^2 (хотя можно дѣлить, какъ мы это дѣлали въ предыдущей задачѣ, и на xy), и получаемъ:

$$2\frac{x^2}{y^2} + 3\frac{y^2}{y^2} - 7\frac{xy}{y^2} = 0, \text{ или } 2\left[\frac{x}{y}\right]^2 + 3 - 7\frac{x}{y} = 0.$$

Пусть $\frac{x}{y} = z$, тогда $\left[\frac{x}{y}\right]^2 = z^2$; замѣняемъ въ полученномъ уравненіи $\frac{x}{y}$ на z и $\left[\frac{x}{y}\right]^2$ на z^2; тогда получаемъ квадратное уравненіе: $2z^2 - 7z + 3 = 0$; отсюда $z = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{4} = \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4} = \frac{7 \pm 5}{4}$; $z_1 = 3$ и $z_2 = \frac{1}{2}$.

Такъ какъ $z = \frac{x}{y}$, то должно быть $\frac{x}{y} = 3$ или $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$; отсюда $x = 3y$ или $x = \frac{y}{2}$.

Дѣлаемъ теперь подстановку во второе уравненіе и находимъ:

$$3y + y - 3y . y = 1, \text{ или } \overset{1}{\frac{y}{2}} + \overset{2}{y} - \overset{1}{\frac{y}{2}} . y = \overset{2}{1},$$

а отсюда $3y^2 - 4y + 1 = 0$, или $y^2 - 3y + 2 = 0$. Изъ этихъ уравненій получаемъ: $y = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{6} = \frac{4 \pm \sqrt{4}}{6} = \frac{4 \pm 2}{6}$; $y_1 = 1$ и $y_2 = \frac{1}{3}$ и $y =$

$= \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} - 2} = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9-8}{4}} = \frac{3}{2} \pm \frac{1}{2}$; $y_3 = 2$ и $y_4 = 1$.

Такъ какъ $x = 3y$ и $x = \frac{y}{2}$, то находимъ соотвѣтственно: $x_1 = 3y = 3 \cdot 1 = 3$ и $x_2 = 3 \cdot \frac{1}{3} = 1$; $x_3 = \frac{y}{2} = \frac{2}{2} = 1$ и $x_4 = \frac{1}{2}$.

659. Рѣшить систему: $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}$, $x + y = 5$.

Рѣшеніе. Возвысимъ обѣ части перваго уравненія въ квадратъ; получаемъ: $\sqrt{\left[\frac{x}{y}\right]^2} + 2\sqrt{\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}} + \sqrt{\left[\frac{y}{x}\right]^2} = \frac{25}{4}$ или $\frac{x}{y} + 2 + \frac{y}{x} = \frac{25}{4}$; пусть $\frac{x}{y} = z$, тогда, подѣливъ 1 на обѣ части этого уравненія, найдемъ: $1 : \frac{x}{y} = 1 : z$, или $\frac{y}{x} = \frac{1}{z}$, и полученное нами уравненіе приметъ такой видъ: $\overset{4z}{\smile} z + \overset{4z}{\smile} 2 + \overset{4}{\smile} \frac{1}{z} = \overset{z}{\smile} \frac{25}{4}$, или $4z^2 + 8z + 4 - 25z = 0$, или $4z^2 - 17z + 4 = 0$; отсюда $z = \frac{17 \pm \sqrt{289 - 64}}{8} = \frac{17 \pm \sqrt{225}}{8} = \frac{17 \pm 15}{8}$; $z_1 = 4$ и $z_2 = \frac{1}{4}$.

Такъ какъ $z = \frac{x}{y}$, то должно быть: $\frac{x}{y} = 4$ или $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$, откуда $x = 4y$ или $x = \frac{y}{4}$.

Дѣлаемъ теперь подстановку во второе уравненіе системы и получаемъ: $4y + y = 5$ или $\frac{y}{4} + \overset{4}{\smile} y = \overset{4}{\smile} 5$, что даетъ $5y = 5$ и $y_1 = 1$, или $5y = 20$ и $y_2 = 4$; въ такомъ случаѣ: $x_1 = 4y = 4 \cdot 1 = 4$ и $x_2 = \frac{y_2}{4} = \frac{4}{4} = 1$. Рѣшенія получились такія: $x = 4$ и $y = 1$; или $x = 1$ и $y = 4$.

660. Рѣшить систему: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}$, $x + y = 5$.

Рѣшеніе. Приводимъ первое уравненіе къ общему знаменателю, который равенъ $6xy$, и получаемъ:

$$\overset{6y}{\smile}\frac{1}{x} + \overset{6x}{\smile}\frac{1}{y} = \overset{xy}{\smile}\frac{5}{6},\ 6y + 6x = 5xy;$$

далѣе умножимъ обѣ части второго уравненія на 6 и изъ обѣихъ частей полученнаго уравненія $6x + 6y = 30$ вычтемъ обѣ части уравненія $6x + 6y = 5xy$; тогда въ лѣвой части будетъ ноль, и уравненіе приметъ видъ: $0 = 30 - 5xy$; отсюда $5xy = 30$, $xy = 6$. Теперь остается рѣшить систему изъ полученнаго уравненія $xy = 6$ и второго $x + y = 5$. По корнямъ $x = z_1$ и $y = z_2$ составляемъ новое уравненіе $z^2 - 5z + 6 = 0$, которое даетъ $z = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - 6} = \frac{5}{2} \pm \frac{1}{2}$; $z_1 = 3$ и $z_2 = 2$. Слѣдовательно, $x = 3$ и $y = 2$.

661. Рѣшить систему: $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 5$, $\sqrt{xy} = 6$.

Рѣшеніе. Пусть $\sqrt{x} = z_1$ и $\sqrt{y} = z_2$, при чемъ z_1 и z_2 суть корни квадратнаго уравненія $z^2 + px + q = 0$; такъ какъ $z_1 + z_2 = \sqrt{x} + \sqrt{y} = 5$ и $z_1 \cdot z_2 = \sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = 6$, то $p = -5$ и $q = 6$; квадратное уравненіе принимаетъ видъ: $z^2 - 5z + 6 = 0$, откуда $z = \frac{5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - 6} = \frac{5}{2} \pm \frac{1}{2}$; $z_1 = 3$ и $z_2 = 2$. Такъ какъ $z_1 = \sqrt{x}$ и $z^2 = \sqrt{y}$, то $\sqrt{x} = 3$ и $\sqrt{y} = 2$; отсюда, возведя обѣ части въ квадратъ, найдемъ $x = 9$ и $y = 4$.

662. Рѣшить систему: $x^3 - y^3 = 7$, $x - y = 1$.

Рѣшеніе. Какъ извѣстно, $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$; по-

этому первое ур-іе можно переписать такъ: $(x-y)(x^2+xy+y^2)=7$. Изъ второго ур-ія слѣдуетъ, что $x-y=1$; поэтому полученное ур-іе принимаетъ видъ: $x^2+xy+y^2=7$ (*). Возведемъ теперь второе ур-іе въ квадратъ и получимъ: $x^2+y^2-2xy=1$, и вычтемъ это ур-іе изъ ур-ія, отмѣченнаго (*); тогда получимъ: $xy+2xy=6$, или $3xy=6$, $xy=2$; отсюда $x=\frac{2}{y}$. Дѣлаемъ подстановку во второе уравненіе и получаемъ: $\frac{2}{y}\overset{1}{\smile}-y\overset{y}{\smile}=1\overset{y}{\smile}$, или $y^2+y-2=0$; отсюда $y=-\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{1}{4}+2}=$ $-\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{9}{4}}=-\frac{1}{2}\pm\frac{3}{2}$; $y_1=1$ и $y_2=-2$. Соотвѣтственно $x_1=\frac{2}{y}=$ $=\frac{2}{1}=2$ и $x_2=\frac{2}{-2}=-1$.

663. Рѣшить систему: $x^3+y^3=9xy$, $x+y=6$.

Рѣшеніе. Возвысимъ обѣ части второго ур-ія въ кубъ; получимъ: x^3+y^3+ $+3x^2y+3xy^2=216$, или $x^3+y^3+3xy(x+y)=216$; подставляя въ это ур-іе вмѣсто x^3+y^3 равное ему $9xy$ изъ перваго ур-ія, и вмѣсто $x+y$ равное ему 6 изъ второго ур-ія, найдемъ $9xy+3xy\,.\,6=216$, или $27xy=216$; отсюда $xy=8$. Рѣшеніе этого ур-ія со вторымъ ур-емъ системы не представляетъ затрудненій. Имѣемъ $x=\frac{8}{y}$; подставляемъ во второе ур-іе $\frac{8}{y}\overset{1}{\smile}+y\overset{y}{\smile}=6\overset{y}{\smile}$, $y^2-6y+8=0$, $y=3\pm\sqrt{9-8}$, $y=3\pm1$, $y_1=4$ и $y_2=2$. Соотвѣтственно $x_1=\frac{8}{y}=\frac{8}{4}=2$ и $x_2=\frac{8}{2}=4$.

364. Рѣшить систему: $xz=3$, $yz=6$, $x^2+y^2=5$.

Рѣшеніе. Возвысимъ въ квадратъ первое и второе ур-ія, и затѣмъ сложимъ ихъ; имѣемъ $x^2z^2=9$, $y^2z^2=36$, и $x^2z^2+y^2z^2=45$, или $z^2(x^2+y^2)=45$; изъ третьяго ур-ія системы слѣдуетъ, что $x^2+y^2=5$; дѣлая подстановку въ полученное ур-іе, найдемъ: $z^2\,.\,5=45$, или $z^2=9$; отсюда $z=\pm\sqrt{9}$, или $z_1=+3$ и $z_2=-3$. Тогда изъ перваго ур-ія находимъ $x_1=\frac{3}{z}=\frac{3}{3}=+1$ и $x_2=$ $=\frac{3}{-3}=-1$; $y_1=\frac{6}{z}=\frac{6}{3}=2$ и $y_2=\frac{6}{-3}=-2$.

665 Рѣшить систему:

$$x^2y^2+y^2z^2=40,\ x^2y^2+x^2z^2=13,\ x^2z^2+y^2z^2=45.$$

Рѣшеніе. Сложивъ всѣ три уравненія и сдѣлавъ приведеніе, получимъ: $2x^2y^2+2y^2z^2+2x^2z^2=98$, или $x^2y^2+y^2z^2+x^2z^2=49$; вычитаемъ теперь изъ этого ур-ія каждое ур-іе системы; и получаемъ $x^2z^2=9$, $y^2z^2=36$, $x^2y^2=4$ (*). Перемножимъ теперь всѣ три ур-ія, и получимъ $x^4y^4z^4=36\,.\,36$; извлекая корень квадратный изъ обѣихъ частей ур-ія, найдемъ: $x^2y^2z^2=\pm36$; подѣлимъ теперь это ур-іе на каждое изъ отмѣченныхъ (*); получимъ $y^2=\pm4$, $x^2=\pm1$, $z^2=\pm9$.

Отсюда найдемъ: $y=\pm2$ и $y=\pm\sqrt{-2}$; $x=\pm1$ и $x=\pm\sqrt{-1}$; $z=$ $=\pm3$ и $z=\pm\sqrt{-3}$.

666. Рѣшитъ систему: $x^2+z^2=5y^2$, $x+y+z=2$, $xz=-2$.

Рѣшеніе. Перенесемъ во второмъ уравненіи y во вторую часть; получимъ: $x+z=2-y$; возведемъ теперь обѣ части полученнаго уравненія въ квадратъ; имѣемъ: $x^2+2xz+z^2=4-4y+y^2$; подставляемъ теперь въ лѣвую часть полученнаго уравненія вмѣсто x^2+z^2 его значеніе $5y^2$ изъ перваго уравненія, и вмѣсто xz его значеніе -2 изъ третьяго; послѣ подстановки получаемъ $5y^2+2\,.\,(-2)=4-4y+y^2$, или $5y^2-y^2+4y-4-4=0$, или $4y^2+$ $+4y-8=0$, или, по сокращеніи на 4, $y^2+y-2=0$. Отсюда $y=$ $=-\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{1}{4}+2}=-\frac{1}{2}\pm\sqrt{\frac{9}{4}}=-\frac{1}{2}\pm\frac{3}{2}$, $y_1=1$ и $y_2=-2$.

Дѣлая подстановку во второе уравненіе, находимъ $x+z=2-y=$

$= 2 - 1 = 1$, или $x + z = 2 - (-2) = 4$; отсюда $x = 1 - z$, или $x = 4 - z$; подставляемъ теперь найденное значенiе x въ третье уравненiе и получаемъ: $(1 - z)z = -2$, или $(4 - z)z = -2$, что даетъ $z^2 - z - 2 = 0$, или $z^2 - 4z - 2 = 0$.

Отсюда $z = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = \frac{1}{2} \pm \frac{3}{2}$; $z_1 = 2$ и $z_2 = -1$; или $z = 2 \pm \sqrt{4+2} = 2 \pm \sqrt{6}$. Соотвѣтственно: $x_1 = 1 - z_1 = 1 - 2 = -1$ и $x_2 = 1 - z_2 = 1 - (-1) = 2$; $x_3 = 4 - z = 4 - (2 + \sqrt{6}) = 2 - \sqrt{6}$, и $x_4 = 4 - (2 - \sqrt{6}) = 2 + \sqrt{6}$.

667. Рѣшить систему: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 2$, $\frac{2}{x} + \frac{1}{y} = 5$, $z - x = -{}^3/_2$.

Рѣшенiе. Вычтемъ второе уравненiе изъ перваго; тогда получимъ:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} - \frac{2}{x} - \frac{1}{y} = 2 - 5, \text{ или } \overset{x}{\frac{1}{z}} - \overset{z}{\frac{1}{x}} = -\overset{xz}{3}.$$

Приведя это уравненiе къ общему знаменателю, получимъ $x - z = -3xz$; но изъ третьяго уравненiя видно, что $z - x = -{}^3/_2$, т.-е. $x - z = +{}^3/_2$; дѣлая подстановку въ полученное нами уравненiе, найдемъ $+{}^3/_2 = -3xz$, или $-2xz = 1$, $xz = -\frac{1}{2}$; отсюда $x = -\frac{1}{2z}$; дѣлаемъ подстановку въ третье уравненiе и находимъ $z - \left(-\frac{1}{2z}\right) = -{}^3/_2$ или $z + \frac{1}{2z} = -\frac{3}{2}$ или (по приведенiи къ общему знаменателю) $2z^2 + 1 = -3z$, откуда $2z^2 + 3z + 1 = 0$; рѣшивъ уравн., найдемъ, что $z = -1$; слѣдов. $x = -\frac{1}{2z} = -\frac{1}{2.-1} = +\frac{1}{2}$; y находимъ изъ второго уравненiя: $\frac{2}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{y} = 5$, $4 + \frac{1}{y} = 5, \frac{1}{y} = 1$, $y = 1$.

Биквадратныя уравненiя.

668. Рѣшить уравненiе $3x^4 - 2x^2 - 1 = 0$.

Рѣшенiе. Заданное уравненiе—биквадратное; полагаемъ $x^2 = y$, тогда $x^4 = y^2$; дѣлаемъ подстановку въ заданное уравненiе и получаемъ $3y^2 - 2y - 1 = 0$; отсюда находимъ: $y = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 12}}{6} = \frac{2 \pm \sqrt{16}}{6} = \frac{2 \pm 4}{6}$; $y_1 = 1$ и $y_2 = -\frac{1}{3}$.

Такъ какъ $x^2 = y$, то должно быть $x^2 = 1$ и $x^2 = -\frac{1}{3}$; отсюда $x = \pm\sqrt{1}$, и $x_1 = +1$, $x_2 = -1$, или $x = \pm\sqrt{-\frac{1}{3}}$, что даетъ $x = \pm\sqrt{-\frac{3}{9}} = \pm\frac{1}{3}\sqrt{-3} = \pm\frac{1}{3}\sqrt{3} \cdot \sqrt{-1}$; и $x_3 = +\frac{\sqrt{3}}{3}\sqrt{-1}$, $x_4 = -\frac{\sqrt{3}}{3}\sqrt{-1}$; послѣднiе два корня мнимые.

669. Рѣшить биквадратное уравненiе $z^4 - 2z^2 - 8 = 0$.

Рѣшенiе. Пусть $z^2 = y$, тогда $z^4 = y^2$; уравненiе принимаетъ видъ $y^2 - 2y - 8 = 0$; отсюда $y = 1 \pm \sqrt{1 + 8} = 1 \pm \sqrt{9} = 1 \pm 3$; $y_1 = 4$ и $y_2 = -2$.

Такъ какъ $z^2 = y$, то $z^2 = 4$ и $z^2 = -2$; отсюда $z_1 = +2$, $z_2 = -2$, $z_3 = +\sqrt{2}\sqrt{-1}$ и $z_4 = -\sqrt{2}\sqrt{-1}$.

670. Рѣшить биквадратное уравненiе $z^4 - 13z^2 + 36 = 0$.

Рѣшенiе. Пусть $z^2 = y$, тогда $z^4 = y^2$, и уравненiе принимаетъ видъ: $y^2 - 13y + 36 = 0$; отсюда $y = \frac{13}{2} \pm \sqrt{\frac{169}{4} - 36} = \frac{13}{2} \pm \sqrt{\frac{169 - 144}{4}} = \frac{13}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$; $y = \frac{13 \pm 5}{2}$; $y_1 = 9$ и $y_2 = 4$; такъ какъ $z^2 = y$, то должно быть:

$z^2=9$ и $z^2=4$; отсюда $z=\pm\sqrt{9}$ и $z=\pm\sqrt{4}$; т.-е. $z_1=+3$, $z_2=-3$, $z_3=+2$ и $z_4=-2$.

671. Преобразовать радикалъ $\sqrt{81-\sqrt{32}}$.

Рѣшеніе. Какъ извѣстно преобразованіе радикала $\sqrt{A-\sqrt{B}}$ таково: $\sqrt{A-\sqrt{B}}=\sqrt{\frac{A+\sqrt{A^2-B}}{2}}-\sqrt{\frac{A-\sqrt{A^2-B}}{2}}$; преобразованіе возможно, когда $A>0$ и A^2-B представляетъ полный квадратъ; въ данномъ случаѣ $A=9$ и $B=32$; $A^2-B=81-32=49$; 49 есть квадратъ 7-ми, кромѣ того, $A=9>0$, — слѣдовательно, преобразованіе возможно.

Имѣемъ по общей формулѣ: $\sqrt{9-\sqrt{32}}=\sqrt{\frac{9+\sqrt{81-32}}{2}}-$ $-\sqrt{\frac{9-\sqrt{81-32}}{2}}=\sqrt{\frac{9+\sqrt{49}}{2}}-\sqrt{\frac{9-\sqrt{49}}{2}}=\sqrt{\frac{9+7}{2}}-\sqrt{\frac{9-7}{2}}=$ $=\sqrt{8}-\sqrt{1}=\sqrt{2.4}-\sqrt{1}=2\sqrt{2}-1$.

672. Преобразовать радикалъ $\sqrt{12+2\sqrt{11}}$.

Рѣшеніе. Такъ какъ $2\sqrt{11}=\sqrt{2^2.11}=\sqrt{4.11}=\sqrt{44}$, то нашъ радикалъ можно переписать такъ: $\sqrt{12+\sqrt{44}}$; здѣсь $A=12$ и $B=44$; A^2- $-B=144-44=100$; и $100=10^2$; кромѣ того $A=12>0$ — слѣдовательно преобразованіе возможно. Имѣемъ согласно общей формулѣ: $\sqrt{12+\sqrt{44}}=$ $=\sqrt{\frac{12+\sqrt{144-44}}{2}}+\sqrt{\frac{12-\sqrt{144-44}}{2}}=\sqrt{\frac{12+10}{2}}+\sqrt{\frac{12-10}{2}}=$ $=\sqrt{11}+\sqrt{1}=\sqrt{11}+1$.

673. Преобразовать радикалъ $\sqrt{10-5\sqrt{3}}$.

Рѣшеніе. $5\sqrt{3}=\sqrt{25.3}=\sqrt{75}$, и нашъ радикалъ принимаетъ видъ: $\sqrt{10-\sqrt{75}}$; $A=10$, $B=75$; $A^2-B=100-75=25$, и $25=5^2$; $A=10>0$; преобразованіе возможно.

Имѣемъ $\sqrt{10-\sqrt{75}}=\sqrt{\frac{10+5}{2}}-\sqrt{\frac{10-5}{2}}=\sqrt{\frac{15}{2}}-\sqrt{\frac{5}{2}}=$ $\sqrt{\frac{30}{4}}-\sqrt{\frac{10}{4}}=\frac{\sqrt{30}-\sqrt{10}}{2}$.

Возвратныя уравненія.

674. Рѣшить возвратное уравненіе $3x^4+x^3-8x^2+x+3=0$.

Рѣшеніе. Дѣлимъ всѣ члены уравненія на x^2 и получаемъ: $3x^2+x-$ $-8+\frac{1}{x}+\frac{3}{x^2}=0$; переписываемъ теперь члены уравненія въ такомъ порядкѣ: $\left[3x^2+\frac{3}{x^2}\right]+\left[x+\frac{1}{x}\right]-8=0$ (*), откуда имѣемъ: $3\left[x^2+\frac{1}{x^2}\right]+$ $+\left[x+\frac{1}{x}\right]-8=0$.

Пусть $x+\frac{1}{x}=y$; тогда $\left[x+\frac{1}{x}\right]^2=y^2$ или $x^2+\frac{2x}{x}+\frac{1}{x^2}=y^2$, или $x^2+2+\frac{1}{x^2}=y^2$, или $x^2+\frac{1}{x^2}=y^2-2$.

Подставляемъ теперь въ уравненіе (*) y вмѣсто $x+\frac{1}{x}$, и y^2-2 вмѣсто $x^2+\frac{1}{x^2}$. Найдемъ: $3(y^2-2)+y-8=0$, или $3y^2-6+y-8=0$, или $3y^2+y-14=0$. Отсюда $y=\frac{-1\pm\sqrt{1+168}}{6}=\frac{-1\pm\sqrt{169}}{6}=\frac{-1\pm13}{6}$, $y_1=2$ и $y_2=-\frac{7}{3}$.

Такъ какъ $x + \frac{1}{x} = y$, то должно быть

$$\overbrace{x}^{x} + \frac{1}{x} \overbrace{=}^{1} \overbrace{2}^{x} \text{ и } \overbrace{x}^{3x} + \frac{1}{x} \overbrace{=}^{3} - \frac{7}{3} \overbrace{;}^{x}$$

отсюда получаемъ два квадратныхъ уравненія $x^2 - 2x + 1 = 0$ и $3x^2 + 7x + 3 = 0$.

Изъ перваго уравненія находимъ: $x = 1 \pm \sqrt{1-1} = 1 \pm 0$; $x_1 = 1$ и $x_2 = 1$.

Изъ второго уравненія находимъ x_3 и $x_4 = \frac{-7 \pm \sqrt{49-36}}{6} = \frac{-7 \pm \sqrt{13}}{6}$.

675. Рѣшить возвратное уравненіе $x^4 + 2x^3 - \frac{29}{4}x^2 - 2x + 1 = 0$.

Рѣшеніе. Дѣлимъ всѣ члены уравненія на x^2 и получаемъ: $x^2 + 2x - \frac{29}{4} - \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$, или $\left[x^2 + \frac{1}{x^2}\right] + 2\left[x - \frac{1}{x}\right] - \frac{29}{4} = 0$ (*).

Пусть $x - \frac{1}{x} = y$; тогда $\left[x - \frac{1}{x}\right]^2 = y^2$ или $x^2 - \frac{2x}{x} + \frac{1}{x^2} = y^2$, или $x^2 - 2 + \frac{1}{x^2} = y^2$, $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 + 2$.

Дѣлаемъ подстановку въ уравненіе (*) и получаемъ: $(y^2 + 2) + 2y - \frac{29}{4} = 0$, или $y^2 + 2y - \frac{21}{4} = 0$, или $4y^2 + 8y - 21 = 0$, отсюда $y = \frac{-8 \pm \sqrt{64+336}}{8} = \frac{-8 \pm 20}{8}$, $y_1 = \frac{3}{2}$ и $y_2 = -\frac{7}{2}$. Такъ какъ $x - \frac{1}{x} = y$, то должно быть:

$$\overbrace{x}^{2x} - \frac{1}{x} \overbrace{=}^{2} \frac{3}{2} \overbrace{\text{и}}^{x} \overbrace{x}^{2x} - \frac{1}{x} \overbrace{=}^{2} - \frac{7}{2} \overbrace{;}^{x}$$

отсюда получаемъ два квадратныхъ уравненія: $2x^2 - 3x - 2 = 0$ и $2x^2 + 7x - 2 = 0$. Изъ перваго уравненія находимъ: $x = \frac{3 \pm \sqrt{9+16}}{4} = \frac{3 \pm 5}{4}$, $x_1 = 2$ и $x_2 = -\frac{1}{2}$. Изъ второго уравненія находимъ: x_3 и $x_4 = \frac{-7 \pm \sqrt{49+16}}{4} = \frac{-7 \pm \sqrt{65}}{4}$.

676. Рѣшить возвратное уравненіе $4x^4 - 4x^3 - 7x^2 - 4x + 4 = 0$.

Рѣшеніе. Раздѣливъ на x^2, получимъ: $4x^2 - 4x - 7 - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2} = 0$; $4x^2 + \frac{4}{x^2} - 4x - \frac{4}{x} - 7 = 0$; $4\left[x^2 + \frac{1}{x^2}\right] - 4\left[x + \frac{1}{x}\right] - 7 = 0$; Пусть $x + \frac{1}{x} = y$, тогда $x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$, и мы получимъ $4(y^2 - 2) - 4y - 7 = 0$, или $4y^2 - 4y - 15 = 0$.

Отсюда $y = \frac{4 \pm \sqrt{16+240}}{8} = \frac{4 \pm \sqrt{256}}{8} = \frac{4 \pm 16}{8}$; $y_1 = \frac{5}{2}$ и $y_2 = -\frac{3}{2}$.

Такъ какъ $x + \frac{1}{x} = y$, то должно быть $\overbrace{x}^{2x} + \frac{1}{x} \overbrace{=}^{2} \frac{5}{2} \overbrace{\text{и}}^{x} \overbrace{x}^{x^2} + \frac{1}{x} \overbrace{=}^{2} - \frac{3}{2} \overbrace{,}^{x}$ или $2x^2 - 5x + 2 = 0$ и $2x^2 + 3x + 2 = 0$.

Изъ перваго уравненія находимъ: $x = \frac{5 \pm \sqrt{25-16}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{9}}{4} = \frac{5 \pm 3}{4}$, $x_1 = 2$ и $x_2 = \frac{1}{2}$. Изъ второго уравненія находимъ: $x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-16}}{4} = \frac{-3 \pm \sqrt{-7}}{4}$; $x_3 = \frac{-3 + \sqrt{-7}}{4}$; $x_4 = \frac{-3 - \sqrt{-7}}{4}$.

Задачникъ по физикѣ.

Законъ Архимеда. Плаваніе тѣлъ и ихъ удѣльный вѣсъ.

79. Къ одной чашкѣ вѣсовъ подвѣшенъ кусокъ олова въ 50 кб. см., къ другой—кусокъ висмута такой же величины. Олово погружено въ воду, висмутъ—въ эфиръ. Какой металлъ перетянетъ и сколько граммъ надо добавить на одну изъ чашекъ вѣсовъ для возстановленія равновѣсія? Плотность эфира 0,72; олова—7,3; висмута—9,8.

Рѣшеніе. Опредѣляемъ прежде всего вѣсъ олова и висмута въ воздухѣ: 1)7,3 гр.$\times$50=365 гр. 2) 9,8 гр.$\times$50=490 гр. Сколько граммъ потеряетъ олово въ водѣ—3) 1 гр.$\times$50=50 гр; висмутъ въ эфирѣ потеряетъ—4) 0,72 гр.$\times$50=36 гр. Значитъ, олово будетъ вѣсить въ водѣ—5) 365 гр.—50гр.= =315 гр., а висмутъ въ эфирѣ—6) 490 гр.—36 гр.=454 гр. Слѣдовательно, *перетянетъ висмутъ*, и на чашку, къ которой подвѣшенъ кусокъ олова, для возстановленія равновѣсія необходимо положить—7) 454 гр.—315 гр.=139 гр.

80. Кусокъ латуни въ 300 кб. см. подвѣшенъ къ чашкѣ вѣсовъ. Къ другой чашкѣ подвѣшенъ кусокъ цинка. Латунь погружена въ керосинъ, цинкъ—въ масло. Для того, чтобы вѣсы при этомъ находились въ равновѣсіи, на чашку, къ которой подвѣшенъ кусокъ латуни, положено 300 гр. Опредѣлить объемъ цинка. Плотность латуни—8,2; цинка—7,2; масла—0,9; керосина—0,8.

Рѣшеніе. Обозначимъ искомый объемъ цинка черезъ «х». Опредѣлимъ вѣсъ латуни въ воздухѣ. 1)8,2 гр.$\times$300=2460 гр. Въ керосинѣ латунь теряетъ—2) 0,8 гр.$\times$300=240 гр.; значитъ, вѣсъ латуни въ керосинѣ равенъ—3) 2460 гр.—240 гр.=2220 гр. На эту чашку положено еще 300 грам.; значитъ, вѣсъ всего груза, тянущаго эту чашку, равенъ 4) 2220 гр.+300 гр.= =2520 гр. Чашки вѣсовъ находятся въ равновѣсіи; значитъ, на другую чашку вѣсовъ также дѣйствуетъ грузъ въ 2520 грам. Объемъ этого груза—«х» плотность его—7,2; значитъ, вѣсъ его равенъ 7,2х гр.; погруженный въ масло онъ теряетъ въ своемъ вѣсѣ столько, сколько вѣситъ вытѣсненное масло; вытѣснено масла х кб. см.; вѣсъ одного кб. см. масла равенъ 0,9 гр.; значитъ, цинкъ теряетъ въ маслѣ 0,9х гр.; въ воздухѣ кусокъ цинка вѣситъ—7,2х гр., въ маслѣ теряетъ—0,9х гр.; значитъ, вѣсъ цинка въ маслѣ равенъ: (7,2х—0,9х) гр.

Мы уже выше говорили, что вѣсъ груза и на этой чашкѣ долженъ быть равенъ 2520 гр.; слѣдовательно, 7,2х—0,9х=2520. Рѣшимъ это уравненіе и тѣмъ самымъ опредѣлимъ искомый объемъ: $7{,}2x - 0{,}9x = 2520$; $6{,}3x = 2520$; $63x = 25200$; $x = \frac{25200}{63} =$ *400 кб. см.*

81. Сплавъ мѣди съ цинкомъ вѣситъ въ воздухѣ 2120 гр., а въ водѣ 1870 гр. Сколько въ этомъ сплавѣ мѣди и сколько цинка? Плотность мѣди—8,8; цинка—7,2.

Рѣшеніе. Обозначимъ объемъ мѣди, входящей въ составъ сплава; черезъ «х» и объемъ цинка—черезъ «у». Сплавъ въ водѣ вѣситъ меньше, т.-е. теряетъ въ ней столько, сколько вѣситъ вытѣсненная вода, т.-е. 1) 2120 гр.—1870 гр.= =250 гр. Вытѣсненная сплавомъ вода вѣситъ 250 гр.; каждый куб. см. воды вѣситъ 1 гр.; значитъ, сплавомъ вытѣснено 250 гр.: 1 гр.=250 (кб. см.)— что показываетъ, что объемъ сплава равенъ 250 кб. см. Этотъ объемъ

составленъ изъ объема мѣди—«х» плюсъ объемъ цинка—«у»; слѣдовательно: $x + y = 250$ (I-ое уравн.).

Плотность мѣди—8,8, объемъ ея—«х»; слѣдовательно, вѣсъ ея равенъ 8,8х гр. Плотность цинка 7,2, объемъ его—«у»; слѣдовательно, вѣсъ его равенъ 7,2у гр. Вѣсъ всего сплава, составленный изъ вѣса мѣди плюсъ вѣсъ цинка, равенъ 2120 гр.; слѣдовательно: $8{,}8x + 7{,}2y = 2120$ (II-ое уравненіе).

Такимъ образомъ, мы получили 2 уравненія съ двумя неизвѣстными, рѣшивъ которыя, мы опредѣлимъ объемъ каждой изъ составныхъ частей сплава; а затѣмъ по формулѣ $m = dv$ опредѣлимъ и вѣсъ каждой составной части. Рѣшаемъ полученную систему уравненій:

$$x + y = 250; \quad 8{,}8x + 7{,}2y = 2120; \quad x = 250 - y;$$

$8{,}8\ (250 - y) + 7{,}2y = 2120; \quad 2200 - 8{,}8y + 7{,}2y = 2120; \quad 2200 - 2120 = 8{,}8y - 7{,}2y; \quad 80 = 1{,}6y; \quad y = \frac{80}{1{,}6} = \frac{800}{16} = \mathbf{50}; \quad x = 250 - y = 250 - 50 = \mathbf{200}.$

Итакъ, объемъ мѣди 200 кб. см., объемъ цинка — 50 кб. см.

Вѣсъ мѣди равенъ 8,8 гр. $\times$ 200 = **1760 гр.**; вѣсъ цинка — 7,2 $\times$ 50 = **360 гр.**

82. Сплавъ золота съ серебромъ вѣсомъ въ 235 гр. теряетъ въ водѣ 14 гр. Сколько въ этомъ сплавѣ золота и серебра, если плотность золота—19,3, а плотность серебра 10,5?

Рѣшеніе. Объемъ золота «х», серебра—«у». Сплавъ теряетъ въ водѣ 14 гр.; значитъ, объемъ его равенъ 14 кб. см.; слѣдовательно, $x + y = 14$ (I-ое уравн.).

Вѣсъ золота въ сплавѣ — 19,3х, вѣсъ серебра — 10,5у; слѣдовательно, $19{,}3x + 10{,}5y = 235$ (II-ое уравненіе). Рѣшаемъ полученную систему уравненій:

$$x + y = 14 \quad 19{,}3x + 10{,}5y = 235 \quad x = 14 - y$$

$19{,}3x\ (14 - y) + 10{,}5y = 235; \quad 270{,}2 - 19{,}3y + 10{,}5y = 235; \quad 270{,}2 - 235 = 19{,}3y - 10{,}5y; \quad 35{,}2 = 8{,}8y; \quad y = \frac{35{,}2}{8{,}8} = \frac{352}{88} = 4; \quad x = 14 - y = 14 - 4 = 10.$

По формулѣ $m = dv$ опредѣляемъ вѣсъ золота и вѣсъ серебра:

1) 19,3 гр. $\times$ 10 = **193 гр.** 2) 10,5 гр. $\times$ 4 = **42 гр.**

83. Кусокъ пробки вѣситъ въ воздухѣ 35 гр., кусокъ желѣза вѣситъ въ водѣ 150 гр.; пробка, связанная съ желѣзомъ, вѣситъ вмѣстѣ съ нимъ въ водѣ всего 45 гр. Опредѣлить удѣльный вѣсъ пробки.

Рѣшеніе. Желѣзо вмѣстѣ съ пробкой вѣситъ въ водѣ только 45 гр., очевидно, потому, что пробка велика по объему и вытѣсняетъ много воды; значитъ, теряетъ много въ вѣсѣ. Если бы пробка, погруженная въ воду, не теряла въ вѣсѣ, вѣсъ въ водѣ желѣза съ нею равенъ былъ бы (1) 150 гр. + 35 гр. = 185 гр. Въ дѣйствительности эти тѣла вѣсятъ въ водѣ всего 45 гр.; значитъ, потеря въ вѣсѣ равна 2) 185 гр. — 45 гр. = 140 гр.; потеря же, очевидно, происходитъ только отъ погруженія въ воду пробки, т. к. желѣзо, по условію, уже въ водѣ, т.-е. послѣ потери отъ погруженія въ нее вѣситъ 150 гр; а разъ новая потеря въ водѣ происходитъ исключительно отъ погруженія въ воду пробки, то значитъ, можно прямо сказать, что пробка вытѣсняетъ 140 гр. воды; 1 кб. см. воды вѣситъ 1 гр., слѣдовательно, 140 гр. вѣситъ 140 кб. см. воды; отсюда заключаемъ, что объемъ пробки равенъ 140 кб. см. Теперь по формулѣ $d = \frac{m}{v}$ опредѣляемъ удѣльный вѣсъ пробки; зная, что у нея $m = 35$ и $v = 140$, получаемъ: $d = \frac{35}{140} = \frac{1}{4} = 0{,}25$.

84. Кусокъ пробки вѣсомъ въ 100 граммъ прикрѣпленъ къ куску мѣди вѣсомъ въ 880 гр. Пробка и мѣдь въ водѣ вмѣстѣ вѣсятъ 480 граммъ. Опредѣлить удѣльный вѣсъ пробки. Плотность мѣди = 8,8.

Рѣшеніе. Прежде всего опредѣлимъ объемъ мѣди по формулѣ $v = \frac{m}{d}$: 880 гр. : 8,8 гр. = 100 (кб. см.). Значитъ, кусокъ мѣди теряетъ въ водѣ 100 гр.,

и вѣситъ въ ней 2) 880 гр. — 100 гр. = 780 гр. Если бы пробка не теряла въ водѣ въ своемъ вѣсѣ, то вмѣстѣ съ мѣдью она (въ водѣ) вѣсила бы: 3) 780 гр. + + 100 гр. = 880 гр. Въ дѣйствительности ихъ вѣсъ въ водѣ равенъ 480 гр.; значитъ, потеря въ вѣсѣ, происходящая отъ погруженія въ воду пробки, равна 4) 880 гр. — 480 гр. = 400 гр. Это показываетъ, что пробка вытѣсняетъ 400 гр. воды, т.-е. 400 кб. см. ея; значитъ, объемъ пробки равенъ 400 кб. см.; по формулѣ $d = \frac{m}{v}$ опредѣляемъ удѣльный вѣсъ пробки: 5) 100 гр. : 400 = **0,25**.

85. Желѣзный кубикъ въ 5 кб. см. и кусокъ дубоваго дерева вѣсомъ въ 9 граммъ теряютъ вмѣстѣ въ водѣ 15 граммъ. Опредѣлить удѣльный вѣсъ дубоваго дерева.

Рѣшеніе. Они теряютъ въ водѣ 15 гр.; значитъ, ихъ общій объемъ равенъ 15 кб. см.; объемъ желѣзнаго кубика 5 кб. см.; значитъ, объемъ дубоваго дерева — 1) 15 кб. см. — 5 кб. см. = 10 кб. см. Теперь по формулѣ $d = \frac{m}{v}$ опредѣляемъ удѣльный вѣсъ дубоваго дерева: 2) 9 гр. : 10 = **0,9**.

86. Стальной шарикъ вѣсомъ въ 117 граммъ, вмѣстѣ съ кускомъ березы вѣсомъ въ 32 грамма въ водѣ вѣситъ 84 грамма. Опредѣлить удѣльный вѣсъ березы. Плотность стали 7,8.

Рѣшеніе. Общій вѣсъ стали и березы въ воздухѣ равенъ 1) 117 гр. + 32 гр. = 149 гр.; въ водѣ онѣ вѣсятъ 84 грамма; значитъ, потеря въ вѣсѣ равна 2) 149 гр. — 84 гр. = 65 гр. Это показываетъ, что оба тѣла вмѣстѣ вытѣсняютъ 65 куб. см. воды, т.-е. что ихъ общій объемъ равенъ 65 куб. см. Теперь помощью формулы $v = \frac{m}{d}$ опредѣлимъ объемъ 117 гр. стали: 3) 117 гр. : 7,8 гр. = 15 (кб. см.). Общій ихъ объемъ 65 кб. см., объемъ стали — 15 кб. см.; значитъ, объемъ березы равенъ 4) 65 кб. см. — 15 кб. см. = 50 кб. см. По формулѣ $d = \frac{m}{v}$ опредѣляемъ удѣльный вѣсъ березы: 5) 32 гр. : 50 = **0,64**.

87. Кубикъ изъ сѣры вѣситъ 20 граммъ, кубикъ изъ серебра—42 грамма. Если ихъ связать и опустить въ воду, то они потеряютъ вмѣстѣ 14 граммъ. Опредѣлить удѣльный вѣсъ сѣры. Плотность серебра—10,5.

Рѣшеніе. 1) 42 гр. : 10,5 гр. = 4 (кб. см.). 2) 14 кб. см. — 4 кб. см. = 10 кб. см. 3) 20 гр. : 10 = **2**.

88. На сколько сантиметровъ погрузится въ воду и въ оливковое масло (отдѣльно) полый призматическій стеклянный сосудъ вѣсомъ въ 180 гр., если площадь его дна имѣетъ 15 кв. см.? Цилиндръ плаваетъ, не опрокидываясь.

Рѣшеніе. Для того, чтобы плавать, тѣло должно вытѣснить столько воды, чтобы вѣсъ ея былъ равенъ вѣсу плавающаго тѣла. Въ данномъ случаѣ стеклянный сосудъ долженъ вытѣснить 180 гр., т. е. 180 кб. см. воды. Значитъ, стеклянный сосудъ вытѣсняетъ 180 кб. см. воды; дно сосуда имѣетъ 15 кв. см.; значитъ, онъ опустился на 180 кб. см. : 15 кс. см. = **12 (см.)**.

Точно такъ же разсуждаемъ и по отношенію къ оливковому маслу, плотность котораго равна 0,9. Для того, чтобы сосудъ плавалъ, надо, чтобы онъ вытѣснилъ 180 гр. масла. Какой же объемъ масла вѣситъ 180 гр.? Опредѣляемъ это по формулѣ $v = \frac{m}{d}$: 180 гр. : 0,9 гр. = 200 (кб. см.). Теперь опредѣлимъ, на какую высоту опустится сосудъ, для чего достаточно объемъ раздѣлить на площадь основанія: 200 кб. см. : 15 кв. см. = **$13^1/_3$ (см.)**.

89. Полый цилиндръ устроенъ такъ, что можетъ не опрокидываясь плавать въ водѣ, спиртѣ, ртути. Площадь дна цилиндра равна 25 кв. см. Вѣсъ его равенъ 3400 гр. До какой глубины погрузится цилиндръ въ каждой изъ этихъ жидкостей? Плотность спирта — 0,8; ртути — 13,6.

Рѣшеніе. 1) 3400 кб. см. : 25 кв. см. = **136 (см.)**. 2) 3400 гр. : 0,8 гр. = = 4250 (кб. см.). 3) 4250 кб. см. : 25 кв. см. = **170 (см.)**. 4) 3400 гр. : 13,6 гр. = 250 (кб. см.). 5) 250 кб. см. : 25 кв. см. = **10 (см.)**.

90. Пробирку изъ очень тонкаго стекла съ плоскимъ основаніемъ опускаютъ

въ воду на 20 см., наполнивъ предварительно ртутью. Площадь основанія этой пробирки 4 кв. см., высота ея — 35 см. Какое усиліе надо употребить, чтобы удержать пробирку въ этомъ положеніи?

Рѣшеніе. 1) 4 кв. см. $\times$ 20 = 80 кб. см. 2) 1 гр. $\times$ 80 кб. см. = 80 гр. 3) 4 кв. см. $\times$ 35 = 140 кб. см. 4) 13,6 гр. $\times$ 140 = 1904 гр. 5) 1904 гр. — — 80 гр. = **1824 гр**. Здѣсь, очевидно, вѣсъ самой пробирки, какъ сдѣланной изъ очень тонкаго стекла и потому мало вѣсящей, не принимается во вниманіе, такъ какъ онъ очень незначителенъ по сравненію съ вѣсомъ ртути, наполняющей пробирку.

91. Призматическая льдина плаваетъ въ морѣ, при чемъ она выдается на 52 метра надъ поверхностью моря. Опредѣлить высоту льдины. Плотность морской воды—1,03; льда—0,9.

Рѣшеніе. Обозначимъ черезъ «Р» площадь основанія этой призматической льдины; черехъ «х» обозначимъ искомую высоту этой призмы; значитъ, объемъ этой льдины будетъ равенъ «Р . х»; плотность льда = 0,9; слѣдовательно, умноживъ плотность на объемъ, получимъ вѣсъ всей льдины: 0,9 . Р . х — (вѣсъ льдины). Вѣсъ воды, вытѣсненной льдиной, долженъ быть равенъ вѣсу самой льдины, такъ какъ въ противномъ случаѣ льдина не плавала бы. Опредѣлимъ же помощью тѣхъ же обозначеній вѣсъ воды, вытѣсненной льдиной. Для этого сначала опредѣлимъ объемъ ея. Площадь основанія ледяной призмы—«Р»; высота всей призмы — х; надъ водой же она подымается на 52 метра; значитъ, подъ водой она находится на глубинѣ (х — 52) метровъ; слѣдовательнс, объемъ части призмы, погруженной въ воду, т.-е. объемъ вытѣсненной воды, равенъ «Р . (х — 52)». Чтобы опредѣлить вѣсъ этого объема воды, надо помножить его на плотность морской воды: 1,03 . Р . (х — 52) — (вѣсъ воды, вытѣсненной льдиной).

Выше мы указали на то, что вѣсъ льдины и воды, вытѣсненной имъ, равны; слѣдовательно: $0,9 . P . x = 1,03 . P . (x - 52)$. Рѣшимъ это уравненіе, для чего прежде всего сократимъ обѣ его части на «Р»; тогда получимъ уравненіе: $0,9x = 1,03\,(x - 52)$; $0,9x = 1,03x - 1,03 . 52$; $1,03 . 52 = 1,03x - 0,9x$; $53,56 = 0,13x$; $5356 = 13x$; $x = \frac{5356}{13} = $ **412**.

92. Призматическая льдина плаваетъ въ морѣ, выдаваясь надъ поверхностью его на 39 метровъ. Опредѣлить высоту льдины. Плотность морской воды — 1,03; льда — 0,9. *Отв. 309*.

Конспекты.

Конспектъ по сравнительной географіи.

Экономическое состояніе Россіи. Добывающая промышленность.

(Продолженіе).

Царство животное.

Въ главѣ добывающей промышленности изъ царства животнаго будетъ итти рѣчь о скотоводствѣ, птицеводствѣ, рыболовствѣ и морскомъ промыслѣ.

Скотоводство существуетъ тамъ, гдѣ существуетъ земледѣліе, потому что въ сельскомъ хозяйствѣ скотъ необходимъ. Въ Россіи распространено разведеніе скота въ видѣ: *хозяйственнаго скотоводства* въ средней земледѣльческой полосѣ, 2) *заводскаго скотоводства* въ прибалтійскихъ, привислянскихъ и черноземныхъ губерніяхъ, гдѣ искусственно выращиваются и совершенствуются лучшія породы скота и 3) *степного скотоводства*—въ прикаспійскихъ, оренбургскихъ степяхъ, въ Сибири и Туркестанѣ, которое является исключительнымъ занятіемъ кочевыхъ и полукочевыхъ народовъ.

Рогатый скотъ въ Европейской Россіи разводится вездѣ, но уступаетъ по качеству скоту, разводимому въ Западной Европѣ. Лучшія русскія породы рогатаго скота: холмогорская, ярославская, украинская, киргизская и калмыцкая. Въ Прибалтійскомъ краѣ и Финляндіи разводятся лучшія европейскія породы. *Молочное хозяйство*—въ русскихъ губерніяхъ возникло лишь въ началѣ 70-хъ годовъ. Въ настоящее время въ Европейской Россіи насчитывается до 500 сыроваренъ и 2500 маслодѣленъ.

Коневодство. Россійская Имперія богата лошадьми разныхъ породъ. Наиболѣе распространена *крестьянская рабочая лошадь*, затѣмъ степная лошадь. Первая отличается выносливостью и неприхотливостью, вторыя крупнѣе, крѣпче и быстрѣе на ходу. *Заводское коневодство* возникло у насъ со времени Петра Великаго, и теперь заводовъ 2740. Лучшіе заводы въ Харьковской, Воронежской, Сѣдлецкой, Херсонской и Полтавской губ.

Овцеводство. Овцы въ Россіи встрѣчаются самыхъ разнообразныхъ породъ. Русское овцеводство дѣлится на 1) *тонкорунное*, распространенное преимущественно на югѣ Европейской Россіи, въ Предкавказьѣ и привислянскихъ губерніяхъ, и теперь идущее къ упадку, и 2) грубошерстное, развитое въ сѣверной и средней части Европейской Россіи. Въ южныхъ и югозападныхъ губерніяхъ, а также въ горбомъ Кавказѣ и Туркестанѣ разводятся простыя и тонкорунныя *козы*.

Свиневодство развито преимущественно въ Малороссіи и Западномъ краѣ. Породы: русскія свиньи, чухонскія и польскія, а въ послѣднее время и англійскія свиньи беркширской и іоркширской породъ. На юго-востокѣ Европейской Россіи въ небольшомъ количествѣ разводятся верблюды, буйволы, ослы и мулы.

Всѣхъ домашнихъ животныхъ въ Россіи по подсчету за 1909 годъ 175.770, при чемъ въ Европейской Россіи ихъ больше, чѣмъ въ Азіатской Россіи, почти въ полтора раза. Но на каждыя 100 душъ сельскаго населенія Европейской Россіи приходится почти въ три раза меньше животныхъ, чѣмъ въ Азіатской Россіи. Европейская Россія имѣетъ большее количество животныхъ, чѣмъ каждое западно-европейское государство, но въ государствахъ Европы животное населеніе плотнѣе, чѣмъ въ Европейской Россіи, и вся Западная Европа, занимая меньшее пространство, чѣмъ Европей-

ская Россія, почти въ три раза превосходитъ ее по количеству животныхъ. Причины слабаго развитія скотоводства въ Россіи: низкій уровень сельско-хозяйственной культуры и необезпеченность сельскаго населенія. Слѣдствія: низкіе урожаи и слабое потребленіе мяса. Скотоводство даетъ рабочую силу, пищевые продукты и сырье для фабрично-заводской промышленности (напр., шерсть).

Птицеводство особенно выгодно въ виду возможности яичнаго промысла. Россія вывозитъ за границу яицъ почти на 30 милліоновъ рублей.

Пчеловодство существуетъ у насъ въ двухъ видахъ—пасѣчное и бортовое—и въ самыхъ незначительныхъ размѣрахъ.

Шелководство особенно развито въ Туркестанѣ и на Кавказѣ. По размѣрамъ шелководства Россія уступаетъ лишь Японіи, Китаю, Италіи и Турціи.

Охота въ Россіи довольно распространена. Звѣроловство играетъ главную роль въ Сибири, гдѣ сохраняетъ свой первобытный характеръ. Главный пунктъ сбыта мѣховъ — Ирбитская и Нижегородская ярмарки. Птицеловство особенно развито въ сѣверныхъ губерніяхъ.

Рыболовство—составляетъ важную отрасль народнаго хозяйства въ трехъ видахъ: внутреннее, береговое и морское. Важнѣйшія мѣста рыболовства: Каспійское море, черноморско-азіатскіе промыслы и Мурманскій край, при чемъ около половины всей добычи приходится на бассейнъ Каспійскаго моря. Сибирь также очень богата рыбой (крупной), но рыболовство тамъ производится первобытнымъ способомъ. Заготовленіе рыбныхъ продуктовъ производится въ Астрахани, Одессѣ, Ревелѣ, Ригѣ, Керчи, Ростовѣ-на-Дону, Тобольскѣ и на Мурманѣ. Морской звѣриный промыселъ въ Россіи развитъ очень мало.

Конспектъ по физикѣ.

Газы (продолженіе).

Ливеръ — приборъ, употребляемый для переноски небольшого количества жидкости. Онъ состоитъ изъ стекляннаго сосуда, къ которому придѣлана внизу тонкая трубочка. Желая достать воду изъ какого-нибудь сосуда, опускаютъ ливеръ тонкимъ концомъ, а черезъ воронку, придѣланную къ другому концу, вытягиваютъ ртомъ воздухъ. Тогда вода войдетъ въ ливеръ. Закрывъ воронку плотно пальцемъ, мы можемъ перенести въ ливеръ находящуюся тамъ воду въ любое мѣсто. Если воронку открыть, то вода немедленно выльется. Чтобы достать нѣсколько капель жидкости, употребляютъ *пипетку*, представляющую собой воронку, широкій конецъ которой покрытъ резиновой или иной пленкой. Нажавъ пленку пальцемъ, опускаютъ пипетку въ воду; затѣмъ палецъ отнимаютъ отъ пленки, благодаря чему въ пипеткѣ воздухъ разрѣжается, и часть воды входитъ въ пипетку. Надавивъ снова на пленку, мы заставляемъ нѣсколько капель воды выйти изъ пипетки.

Пульверизаторъ состоитъ изъ двухъ трубокъ, укрѣпленныхъ подъ прямымъ угломъ другъ къ другу: одна изъ трубокъ опускается въ жидкость, а въ другую дуютъ. Струя воздуха разрѣжаетъ воздухъ и во второй трубочкѣ, благодаря чему жидкость поднимается по трубкамъ и выбрасывается въ видѣ мельчайшихъ капель.

Пневматическая машина, или воздушный пасосъ—приборъ для разрѣженія воздуха. Онъ состоитъ изъ полаго шара и полаго цилиндра, соединенныхъ короткой трубочкой. Въ цилиндрѣ ходитъ поршень, къ которому придѣлана рукоятка. Въ днѣ цилиндра имѣется трубка, запирающаяся краномъ. Чтобъ разрѣдить воздухъ въ поломъ шарѣ, надо съ помощью крана разобщить шаръ съ цилиндромъ и спустить поршень до дна. Сообщивъ посредствомъ крана снова шаръ съ цилиндромъ, закрывъ нижній кранъ и поднявъ поршень до высшаго положенія, мы разрѣдимъ воздухъ шара вдвое (если емкость шара и цилиндра одна и та же). Послѣ нѣсколькихъ такихъ опусканій и подниманій поршня мы достигнемъ желаемаго разрѣженія. Однако, совершенно выкачать воздухъ изъ шара невозможно, вслѣдствіе т. н. *вреднаго* пространства. Болѣе сложенъ по устройству *воздушный насосъ съ двумя цилиндрами*, помощью котораго разрѣженіе идетъ гораздо быстрѣй. Существенная часть

этого прибора—это поршни особаго устройства, благодаря чему сгущенный воздухъ проходитъ черезъ особый клапанъ наружу; воздухъ же извнѣ въ цилиндры не проникаетъ. Чтобы опредѣлить степень разрѣженія воздуха въ резервуарѣ (колоколѣ), къ этому прибору придѣлывается еще *манометръ*. *Манометръ*—сифонная трубка, одно колѣно которой закрыто и заполнено ртутью, другое же соединяется съ разрѣжаемымъ пространствомъ. Отъ разрѣженія воздуха уменьшается давленіе, и ртуть переходитъ въ открытое колѣно; разность высотъ ртути опредѣляетъ упругость оставшагося воздуха. Почти абсолютную высоту можно получить, разрѣжая воздухъ *ртутнымъ насосомъ*, который изобрѣлъ Гейслеръ. Преимущество его заключается въ томъ, что въ немъ нѣтъ ни поршней ни крановъ и потому нѣтъ и вреднаго пространства.

Сгустительный насосъ—приборъ для сгущенія или накачиванія воздуха—состоитъ изъ полаго цилиндра, внутри котораго ходитъ поршень. Нижній конецъ цилиндра оканчивается винтовой нарѣзкой и закрытъ клапаномъ; такимъ же клапаномъ закрыто отверстіе въ поршнѣ. Привинтивъ къ нижнему концу сосудъ, накачиваютъ въ него воздухъ тѣмъ, что опускаютъ и поднимаютъ поршень насоса. При опусканіи воздухъ открываетъ нижній клапанъ и входитъ въ сосудъ: обратно же выйти не можетъ. При подниманіи поршня внѣшній воздухъ входитъ черезъ клапанъ поршня, выйти же также не можетъ благодаря устройству клапана. Такимъ образомъ можно получить *сжатый воздухъ*, который благодаря своей упругости примѣняется для техническихъ цѣлей (машины, пневматическая почта, тормозъ Вестингауза). Для измѣренія большихъ давленій употребляется закрытый ртутный манометръ и металлическій манометръ Бурдона.

Диффузія газовъ. Подобно жидкостямъ газы при соприкосновеніи проникаютъ другъ въ друга. Это явленіе называется *диффузіей газовъ*. Дальтонъ установилъ такой законъ диффузіи: въ пространствѣ, занятомъ нѣкоторымъ газомъ, другой не дѣйствующій на него химически газъ распространяется такъ же, какъ и въ пустотѣ. Газы *растворяются* въ жидкостяхъ (газовыя воды), но до извѣстныхъ предѣловъ, при чемъ наибольшій объемъ газа, растворяемый единицей объема жидкости при 0^0, называется *коэффиціентомъ* растворимости газовъ.

Краткій очеркъ химическихъ явленій.

Такія явленія, при которыхъ, какъ напр. при горѣніи, происходитъ полное измѣненіе вещества, называются химическими явленіями, или реакціями. Соединенія веществъ, въ которыхъ отдѣльныя вещества нельзя отдѣлить другъ отъ друга механически называются *химическими соединеніями*. Отъ нихъ существенно отличаются смѣси, или механическія соединенія.

Химическая реакція—называется реакціей соединенія, когда два или больше тѣлъ образуютъ соединяясь одно новое тѣло, и реакціей разложенія, когда одно тѣло разлагается на два или болѣе новыхъ тѣла. Тѣла, которыя не могутъ быть разложены на болѣе простыя вещества—называются *элементами*. Элементовъ насчитывается 79. Элементы дѣлятся на *металлы* (имѣютъ блескъ, хорошіе проводники тепла и электричества) и *металлоиды*. Химическія соединенія элементовъ образуютъ *сложныя тѣла*.

Кислородъ—газъ безъ цвѣта, запаха и вкуса, поддерживаетъ горѣніе, но самъ не горитъ. *Горѣніе есть* соединеніе горящаго вещества съ кислородомъ. Безъ кислорода—нѣтъ горѣнія. Кислородъ имѣется почти во всѣхъ тѣлахъ и составляетъ $^1/_5$ часть воздуха.

Водородъ—самый легкій изъ всѣхъ газовъ, не имѣетъ ни цвѣта, ни запаха, ни вкуса; самъ горитъ, но горѣнія не поддерживаетъ. Твердыя тѣла въ горящемъ водородѣ издаютъ яркій свѣтъ. 2 объема водорода и 1 объемъ кислорода образуютъ *гремучій газъ*, который является механической смѣсью ихъ. Химическое же соединеніе кислорода и водорода въ указанныхъ объемахъ есть *вода* (H_2O).

Воздухъ, окружающій насъ, представляетъ собой механическую смѣсь кислорода (21%), *азота* (78%) и прочихъ газовъ (углекислый газъ, пары—1%).

Азотъ—газъ безъ цвѣта, запаха и вкуса, не поддерживаетъ ни горѣнія ни дыханія, въ 14 разъ тяжелѣй водорода. Въ соединеніи съ кислородомъ азотъ даетъ: закись азота, окись азота, азотистый ангидридъ, азотноватый ангидридъ и азотный анги-

дридъ; послѣднiй въ соединенiи съ водой даетъ *азотную кислоту* (HNO_3). Азотная кислота растворяетъ всѣ металлы, кромѣ золота и платины. Азотъ въ соединенiи съ водородомъ даетъ *аммiакъ*, растворъ котораго въ водѣ есть *нашатырный спиртъ*.

Хлоръ—зеленовато-желтый удушливый газъ, обладаетъ химическимъ сродствомъ съ водородомъ, въ соединенiи съ которымъ даетъ хлористый водородъ. Растворъ хлористаго водорода въ водѣ называется *соляной кислотой*, которая въ смѣси съ азотной кислотой даетъ кислоту, въ которой растворяется даже золото и платина (царская водка). Хлоръ употребляется для бѣленiя писчей бумаги и тканей.

Сѣра—твердое тѣло желтаго цвѣта безъ запаха и вкуса, горитъ, при чемъ получается удушливый газъ. Въ соединенiи съ кислородомъ сѣра также образуетъ *сѣрный ангидридъ*, который, растворяясь въ водѣ, даетъ сѣрную кислоту (H_2SO_4).

Фосфоръ—въ чистомъ видѣ не встрѣчается въ природѣ. Фосфоръ безцвѣтенъ, имѣетъ запахъ, въ водѣ не растворяется, обладаетъ химическимъ сродствомъ съ кислородомъ и очень ядовитъ.

Углеродъ встрѣчается въ видѣ угля, алмаза и графита, которые, хотя и обладаютъ различными физическими свойствами, но имѣютъ одинъ и тотъ же химическiй составъ. Въ соединенiи съ кислородомъ углеродъ образуетъ углекислый газъ, газъ очень тяжелый, не поддерживающiй ни горѣнiя ни дыханiя. Соединенiя углерода съ водородомъ называются углеводородами. Важнѣйшiе углеводороды суть: *этиленъ*, *ацетиленъ* и *метанъ*.

Горѣнiе въ воздухѣ есть соединенiе тѣла съ кислородомъ, которое наступаетъ при опредѣленной *температурѣ воспламененiя*. Горѣнiе происходитъ съ пламенемъ или безъ пламени. Пламя—это горящiе пары вещества. Яркость пламени придается раскаленными частицами угля. Если тѣло сгораетъ непосредственно, не превращаясь въ газы, то пламени не бываетъ. Продуктами горѣнiя органическихъ тѣлъ являются углекислый газъ и пары воды. При горѣнiи соединенiе съ кислородомъ происходитъ быстро. Гораздо медленнѣе оно при *гнiенiи*, въ результатѣ котораго получаются тѣ же продукты, что и въ результатѣ горѣнiя. Горѣнiе происходитъ также при дыханiи и сопровождается также выдѣленiемъ тепла.

Важнѣйшiе *законы химическихъ реакцiй* слѣдующiе: законъ сохраненiя вещества, законъ постоянства вѣсовыхъ отношенiй и законъ кратности вѣсовыхъ отношенiй. Первый изъ нихъ гласитъ, что вѣсъ сложнаго тѣла равенъ суммѣ вѣсовъ тѣлъ составляющихъ. Второй указываетъ на то, что тѣла, составляющiя сложное тѣло, соединяются между собой въ точно опредѣленномъ вѣсовомъ соотношенiи. Наконецъ, третiй законъ устанавливаетъ, что, если одно и то же вѣсовое количество какого-либо вещества образуетъ нѣсколько химическихъ соединенiй съ разными вѣсовыми количествами другого вещества, то вѣсовыя количества этого послѣдняго относятся между собой, какъ небольшiя цѣлыя числа.

Для объясненiя химическихъ явленiй существуетъ *атомистическая гипотеза*, подобная молекулярной. Эта гипотеза допускаетъ существованiе химически недѣлимыхъ частицъ—*атомовъ*. Атомы различныхъ веществъ имѣютъ различный вѣсъ (атомный вѣсъ вещества). Нѣсколько атомовъ, химически соединившись, образуютъ молекулу новаго тѣла, при чемъ атомы одного вещества могутъ соединяться только съ цѣлымъ числомъ атомовъ другого вещества.

За единицу вѣса атомовъ принятъ вѣсъ атома водорода. Поэтому атомный вѣсъ водорода—1, атомный вѣсъ кислорода 16 и т. д. Элементы обозначаются латинскими буквами, напр. H (водородъ), O (кислородъ) и т. д. Составъ сложнаго тѣла выражается *химической формулой*, напр. H_2SO_4 (сѣрная кислота). Числа, стоящiя при буквахъ, показываютъ число атомовъ даннаго элемента. Принявъ во вниманiе вѣсовое отношенiе элементовъ, мы можемъ также получить т. н. молекулярный вѣсъ сложнаго тѣла (такъ, молекулярный вѣсъ сѣры—98).

Происходящiя при реакцiяхъ замѣщенiя элементовъ могутъ быть выражены *химическими уравненiями*.

Металлы добываются преимущественно изъ рудъ; для техническихъ цѣлей часто употребляются *сплавы* металловъ: напр. *латунь*, *бронза*, *нейзильберъ* и др. Соединенiя металловъ съ ртутью называются *амальгамами*. Металлы дѣлятся на легкiе и тяжелые. Изъ легкихъ *калiй* серебристаго цвѣта, легко окисляется, а *кальцiй* такъ сильно окисляется, что не употребляется въ чистомъ видѣ. Къ легкимъ металламъ от-

носятся кромѣ того *магній* и *алюминій*: послѣдній въ виду своей прочности идетъ на приготовленіе различныхъ предметовъ. Изъ тяжелыхъ металловъ слѣдуетъ выдѣлить *благородные металлы*: платину, ртуть, золото и серебро.

Соединенія металловъ съ кислородомъ называются *окислами*, при чемъ по количеству кислорода они дѣлятся на *окиси, закиси и перекиси*. Соединенія металловъ калія и натрія съ кислородомъ образуютъ *ѣдкій калій* и ѣдкій *натрій*. Растворы ѣдкихъ калія и натрія въ водѣ называются *щелочами*, которыя окрашиваютъ въ синій цвѣтъ красную лакмусовую бумагу. Химическія соединенія, въ составъ которыхъ входитъ водородъ—называются *кислотами*: напр. соляная кислота (HCl), азотная (HNO_3) и сѣрная (H_2SO_4). Если водородъ кислоты замѣщается металломъ, то образуются *соли*. Такъ, изъ сѣрной кислоты и цинка получимъ соль—*цинковый купоросъ* ($ZnSO_4$), изъ азотной кислоты и натрія—*натріеву селитру*. Если же мы натріемъ замѣстимъ водородъ соляной кислоты, то получимъ хлористый натръ, въ общежитіи называемый—*поваренoй солью*.

Конспектъ древняго періода исторіи русской литературы

(XIII, XIV и XV столѣтія).

Кіевскій періодъ исторіи русской литературы заканчивается Даніиломъ Заточникомъ. Въ скорбныя времена татарскаго ига русская литература значительно ослабѣваетъ. Единственное мѣсто, гдѣ еще теплились искры просвѣщенія, были монастыри. Въ монастыряхъ продолжали заниматься перепиской книгъ, веденіемъ лѣтописей. Появляются проповѣдники. Въ XIII в. замѣчателенъ проповѣдникъ *Серапіонъ, епископъ Владимірскій*. До насъ дошло его 5 «словъ». Въ первыхъ двухъ «словахъ» онъ обличаетъ свою паству въ грѣхахъ, въ 3-емъ «словѣ» нарисована картина татарскаго ига, въ 4-мъ и въ 5-мъ изобличаются суевѣрія народа. Изъ историческихъ повѣстей къ XIII в. относятся: «Повѣсть о житіи и храбрости Александра Невскаго», «Сказаніе о нашествіи Батыя» и др.; къ XIV в.—«Повѣсти о спасеніи Москвы отъ Тамерлана». Изъ произведеній о Куликовской битвѣ замѣчательно «Повѣданіе о Мамаевомъ побоищѣ». Въ послѣднемъ замѣтно подражаніе «Слову о полку Игоревѣ». Оно отличается сжатостью, краткостью; въ «Повѣданіи» проводится религіозно-нравственная идея, согласно съ этимъ обрисовывается характеръ Димитрія Донского. Въ «Повѣданіи» встрѣчается, какъ и въ «Словѣ», обращеніе къ какому-то Урану, есть плачъ Евдокіи, какъ въ «Словѣ» плачъ Ярославны. Въ «Повѣданіи» встрѣчается много истинно-художественныхъ мѣстъ. Другая повѣсть о Куликовской битвѣ «Задонщина» проще и лучше по языку, но съ внутренней стороны она слабѣе «Повѣданія». Въ этой повѣсти нѣтъ возвышенной религіозной идеи. Много мѣстъ встрѣчается поэтическихъ. Въ общемъ литература во время татарскаго ига отличается бѣдностью. Въ XV в. появляются разнообразныя произведенія: посланія духовныхъ лицъ, житія святыхъ, путешествія, богословскія произведенія. До сего времени остались *3 посланія* преп. Кирилла. Первое «посланіе»—къ великому князю Василію Димитріевичу, гдѣ онъ убѣждаетъ его примириться съ суздальскими князьями; во 2-мъ «посланіи», къ Андрею можайскому, преп. Кириллъ даетъ наставленія, какъ княжить; въ 3-емъ, звенигородскому князю, Кириллъ утѣшаетъ его по случаю болѣзни супруги. Изъ «посланій» извѣстны посланія старца Вассіана, митрополита Іоны и Іосифа Волоцкаго. Въ XV в. появляются «житія». Знаменитыми слагателями «житій» являются у насъ Пахомій Сербъ и Епифаній Премудрый. Изъ «путешествій» XV в. извѣстны описанія путешествій во Флоренцію на соборъ вселенскій Авраамія и инока Симеона Суздальца. Знаменитое путешествіе составляетъ произведеніе «Хожденіе за три моря Аѳанасія Никитина». По освобожденіи отъ татарскаго ига начинается Московскій періодъ. Подъ вліяніемъ политическихъ партій появляется «ересь жидовствующихъ». Затѣмъ по поводу ереси Іосифъ Волоцкій написалъ трактатъ «Просвѣтитель», въ которомъ однако говорится о признаніи чисто формальной обря-

довой стороны христіанства. Въ противовѣсъ его ученію появилось ученіе *Нила Сорскаго*, который написалъ *«Уставъ или преданіе о жительствѣ скитскомъ»*.

Литература XVI-го вѣка въ Московской Руси.

Въ 16 вѣкѣ въ Московской Руси замѣчается стремленіе подвести итоги умственной и нравственной жизни. *Максимъ Грекъ* (1480 г.) боролся противъ суевѣрія и невѣжества и въ своихъ *нравоучительныхъ* сочиненіяхъ указывалъ на недостатки современнаго ему общества. Въ сборникѣ *«Четьи Минеи» митрополита Макарія* собраны житія святыхъ и другіе памятники литературы древней Руси. Благодаря Макарію въ 1563 году въ Москвѣ появляется первая типографія; а въ 1564 напечатана первая книга «Апостолъ». Самымъ же важнымъ памятникомъ литературы этого періода былъ «Домострой», написанный неизвѣстнымъ авторомъ. Домострой содержитъ 63 главы (64—добавленіе—приписывается *Сильвестру)*. Домострой—это сводъ житейскихъ правилъ, выработанныхъ русской стариной. Первыя 15 главъ Д. посвящены наставленіямъ о нравственныхъ обязанностяхъ (религіозность), вторыя 10 главъ указываютъ обязанности къ семьѣ и дому. Наконецъ, въ остальныхъ главахъ дается рядъ практическихъ указаній относительно управленія хозяйствомъ. По «Домострою» можно судить о нравахъ и взглядахъ русскаго общества 16 вѣка (грубость, суровость по отношенію къ дѣтямъ и женѣ). Мораль «Домостроя» основана на страхѣ передъ Богомъ и страхѣ передъ людьми. Вообще по своимъ нравственнымъ идеаламъ «Домострой» стоитъ гораздо ниже литературныхъ памятниковъ болѣе ранней эпохи (напр. поученія Владимира Мономаха). Тѣмъ же духомъ проникнутъ *Стоглавъ*, появившійся какъ результатъ Московскаго собора 1551 г. *Переписка Грознаго съ кн. Курбскимъ*—знаменитый литературный памятникъ, въ которомъ выражены взгляды двухъ противоположныхъ политическихъ міровоззрѣній: бояръ, стоявшихъ за прежнюю, ограниченную власть царя, и самого Грознаго, проводившаго идею неограниченной власти. Письма Грознаго отличаются страстностью, сарказмомъ и мѣткостью выраженій («кусательны») письма же Курбскаго отличаются большой литературной обработкой.

Конспектъ новаго періода исторіи русской литературы.

В. А. Жуковскій.

(Продолженіе).

Переводы. Переводы Жуковскаго отличались высокой художественностью. Художественность объясняется тѣмъ, что онъ прекрасно владѣлъ стихомъ. На переводчика-стихотворца онъ смотрѣлъ, какъ на «творца оригинальнаго». *Переводчикъ въ прозѣ есть рабъ, въ стихахъ—соперникъ*. Жуковскій предпочиталъ нѣмецкихъ и англійскихъ поэтовъ. Въ первый періодъ онъ болѣе всего переводилъ *Шиллера*. Изъ произведеній Шиллера особенно привлекали вниманіе Жуковскаго его баллады изъ «античной» и «средне-вѣковой» жизни. Къ балладамъ перваго рода принадлежатъ: «Кассандра», «Торжество побѣдителей», «Поликратовъ перстень», «Ивиковы журавли» и «Жалоба Цереры». Къ средневѣковымъ балладамъ относятся: «Кубокъ», «Перчатка», «Графъ Габсбургскій», «Сраженіе со змѣемъ» и «Рыцарь Тагенбургъ». Почти во всѣхъ балладахъ Шиллера, переведенныхъ Жуковскимъ, изображается быть рыцарей, рисуются ихъ любовь, отношенія къ поэзіи, къ религіи, церкви. Кромѣ балладъ, Жуковскій перевелъ трагедію Шиллера «Орлеанская дѣва». Это прекрасный переводъ, отличающійся художественностью и полнотою. Изъ другихъ нѣмецкихъ поэтовъ болѣе всего привлекали вниманіе Жуковскаго Гете, Бюргеръ, Кландъ, Гебель. Изъ Гете онъ перевелъ: «Моя богиня», «Утѣшеніе въ слезахъ», «Съ мѣсяцу» и «Лѣсной царь». Изъ Уланда и Гебеля онъ перевелъ много балладъ неонъ», «Гаральдъ», «Утѣшеніе» и др.). Изъ англійскихъ поэтовъ Байронъ былъ У»п о душѣ Жуковскому. Жуковскому были чужды пессимизмъ, презрѣніе къ жи-

зни, къ людямъ, чѣмъ отличался Байронъ. Только одно произведенiе Байрона «Шильонскiй узникъ» перевелъ Жуковскiй, при чемъ значительно измѣнилъ его, смягчилъ мѣста, казавшiяся ему рѣзкими. Гораздо больше переводилъ Жуковскiй англ. писателей Саути, Вальтеръ-Скотта (баллады Саути: «Адельстанъ», «Варвикъ», «Долина», «Судъ Божiй надъ епископомъ»). Во всѣхъ этихъ балладахъ содержанiе—злодѣйскiя преступленiя, вызвавшiя кару со стороны Божественнаго правосудiя. Особенно важенъ Жуковскiй, какъ переводчикъ, въ послѣднiе годы своей жизни, когда онъ заинтересовался исключительно народнымъ эпосомъ.

Въ 1842 году онъ приступилъ къ переводу «Одиссеи» Гомера, который онъ закончилъ въ 1849 г. Жуковскiй создалъ такой русскiй переводъ «Одиссеи», что еще и въ настоящее время ему нѣтъ равныхъ. Достоинства этого перевода—вѣрная передача духа древней поэмы, простой, безыскусственный и звучный языкъ. Заинтересовался Жуковскiй героическимъ эпосомъ и другихъ народовъ. Онъ перевелъ «Рустемъ и Зорабъ» Рюккерта. Изъ народнаго эпоса онъ переложилъ «Сказку о царѣ Берендеѣ, о сынѣ его Иванѣ Царевичѣ, о хитростяхъ Кащея, о премудрости Марiи Царевны». Еще въ молодости Жуковскiй написалъ въ народномъ духѣ «Богатырь Алеша-Поповичъ» и переложилъ «Слово о полку Игоревѣ».

Значенiе Жуковскаго. Жуковскiй много далъ русской литературѣ и въ смыслѣ языка и въ смыслѣ внутренняго содержанiя. Жуковскiй выработалъ выразительный, гибкiй, звучный и вмѣстѣ съ тѣмъ поэтическiй языкъ. Изъ современниковъ Жуковскаго только одинъ Батюшковъ можетъ быть поставленъ рядомъ съ нимъ. Со стороны внутренней поэзiя Жуковскаго отличается *искренностью, задушевностью, интимностью*. Жуковскiй далъ, такимъ образомъ, *послѣднюю битву ложноклассицизму*. Особеннаго вниманiя заслуживаетъ взглядъ Жуковскаго на поэзiю; въ этомъ отношенiи онъ является реформаторомъ. Онъ видѣлъ въ занятiи ею серьезное и отвѣтственное дѣло, такъ какъ считалъ ея призванiемъ «говорить сердцамъ и пробуждать въ нихъ чувства пламень». Для выясненiя взгляда Жуковскаго на поэзiю важна его поэма «Камоэнсъ». Эта поэма написана выразительнымъ языкомъ, проникнута глубокимъ и горячимъ чувствомъ, богата содержанiемъ. Словами Васко (поэтъ—дѣйствующее лицо въ «Камоэнсѣ») говоритъ о необходимости для вдохновенiя *страданiй*. Итакъ, поэзiя была поднята Жуковскимъ на такую высоту, что возвратъ къ прежнему незрѣлому и легкомысленному взгляду не нее сдѣлался совершенно невозможнымъ.

Батюшковъ, Гнѣдичъ, Озеровъ.

К. Н. Батюшковъ родился въ Вологдѣ (1787 г.). Воспитанiе получилъ во французскомъ пансiонѣ въ Петербургѣ, гдѣ заинтересовался римской литературой. По окончанiи пансiона Батюшковъ былъ въ кружкѣ *Оленина*, гдѣ еще болѣе развилась у него любовь къ классической литературѣ. Въ своихъ литературныхъ вкусахъ Батюшковъ однако былъ не постояненъ: онъ интересовался и писалъ и въ романтическомъ духѣ, и въ духѣ классицизма, въ народномъ духѣ и даже въ духѣ легкой французской поэзiи. Все-таки Батюшковъ относится къ *неоклассикамъ* по преимуществу, ибо онъ постигъ истинный духъ античной поэзiи. Въ своихъ анакреонтическихъ пьесахъ Батюшковъ, подъ влiянiемъ Вольтера, Парни, Горацiя и Тибулла, призываетъ къ веселью и радости. Вскорѣ однако такой «эпикуреизмъ» въ произведенiяхъ Батюшкова смѣняется элегическимъ настроенiемъ. Въ стихотворенiяхъ этого перiода Батюшковъ говоритъ уже о ничтожности земного существованiя; въ нѣкоторыхъ стихотворенiяхъ грусть доходитъ до отчаянiя («Воспоминанiя», «Тѣнь друга»). Кромѣ произведенiй, посвященныхъ личнымъ, интимнымъ переживанiямъ, слѣдуетъ отмѣтить и такiя, которыя проникнуты скорбью по Россiи (по поводу 1812 г.), какъ, напр., «Посланiе къ Дашкову». Лучшимъ же элегическимъ произведенiемъ Батюшкова является «Умирающiй Тассъ», написанное красивымъ, звучнымъ языкомъ. Главная заслуга Батюшкова — усовершенствованiе русскаго поэтическаго языка.

Н. И. Гнѣдичъ (род. 1784 г.), получилъ образованiе въ Полтавской семинарiи, затѣмъ въ Московскомъ университетѣ. Его литературная заслуга заклю-

чается въ переводѣ на русскій языкъ *Иліады*, которую онъ перевелъ *гекзаметромъ*, при чемъ передалъ также духъ подлинника. Изъ другихъ его переводовъ слѣдуетъ отмѣтить переводъ «Сиракузянокъ» Ѳеокрита; лучшимъ же оригинальнымъ произведеніемъ Гнѣдича является идиллія «Рыбаки».

В. А. Озеровъ (род. 1769 г.) написалъ много трагедій, при чемъ сначала писалъ ихъ въ духѣ ложноклассицизма, а затѣмъ внесъ въ свои трагедіи сентиментализмъ. Лучшія трагедіи Озерова («Эдипъ въ Аѳинахъ», «Димитрій Донской» и др.) именно проникнуты такимъ сентиментальнымъ духомъ, что способствовало ихъ успѣху у современниковъ.

Объ этихъ трехъ писателяхъ въ общемъ можно сказать, что они способствовали развитію интереса къ классической древности, къ классической литературѣ.

Почти всѣ писатели (отъ Карамзина) были не самостоятельны, такъ какъ заимствовали въ большей или меньшей степени форму и содержаніе изъ западной литературы. Въ концѣ XVIII вѣка появляются у насъ писатели, творчество которыхъ носитъ *національный характеръ;* содержаніемъ же произведеній такихъ писателей является изображеніе простой русской жизни. Первыми писателями этого направленія были Крыловъ и Грибоѣдовъ

И. А. Крыловъ.

Біографія Крылова. Крыловъ родился въ Москвѣ въ 1768 г. Въ дѣтствѣ Крыловъ образованія не получилъ, а пополнилъ его лишь впослѣдствіи чтеніемъ и изученіемъ иностранныхъ языковъ. 14 лѣтъ Крыловъ переѣхалъ въ Петербургъ и поступилъ на службу въ Казенную палату. Здѣсь, въ Петербургѣ, Крыловъ увлекся театромъ и написалъ комедію «Кофейница». Эта комедія была неудачна, какъ и всѣ прочія комедіи Крылова. Въ 1789 году Крыловъ занялся журналистикой, издавая сатирическіе журналы «Почту Духовъ», «Зритель» и «С.-Петербургскій Меркурій», которые однако не пользовались успѣхомъ у публики. Послѣ прекращенія этихъ журналовъ Крыловъ поселился въ деревнѣ у кн. Голицына, а затѣмъ вмѣстѣ съ послѣднимъ переѣхалъ въ Ригу, гдѣ поступилъ въ канцелярію Голицына (губернатора). Со вступленіемъ на престолъ Александра I Крыловъ вернулся въ Петербургъ, и здѣсь въ 1806 году появилась первая басня его (переводная) «Дубъ и Трость», а затѣмъ комедіи «Модная лавка» и «Урокъ дочкамъ». Съ 1808 же года Крыловъ становится *баснописцемъ.* Первый сборникъ басенъ (23) доставилъ Крылову утвердившуюся за нимъ навсегда славу. Въ 1812 г. Крыловъ поступилъ въ Публичную библіотеку помощникомъ секретаря, и эта служба дала ему возможность всецѣло заняться литературной дѣятельностью. Умеръ Крыловъ въ 1844 году.

Литературная дѣятельность. Сатиры Крылова были большей частью очень удачны. Въ «Почтѣ духовъ» осмѣивались очень смѣло и рѣзко увлеченіе всѣмъ французскимъ и другіе мелкіе общественные недостатки, а въ «Зрителѣ» Крыловъ нападаетъ и на крѣпостное право. *Комедіи* Крылова были лишены художественности, хотя на сценѣ имѣли успѣхъ. Въ нихъ осмѣиваются тѣ же недостатки, что и въ сатирическихъ журналахъ.

Басни—это тотъ видъ творчества, въ которомъ проявился въ совершенствѣ талантъ Крылова. Всего басенъ написано около 200, при чемъ большинство оригинальныя. Благодаря врожденному сатирическому таланту, большинство басенъ являются *сатирическими* и лишь нѣкоторыя *дидактическими.* По содержанію басни можно раздѣлить на рисующія недостатки русскаго общества, рисующія недостатки общечеловѣческіе и, наконецъ, басни историческія. Въ первыхъ осмѣиваются съ глубокой ироніей, ровнымъ тономъ, взяточничество, подкупность, формализмъ и неправосудіе администраціи и суда того времени («Крестьянинъ и Овца», «Щука», «Лисица и Сурокъ»). Точно такъ же на дурную администрацію указываютъ басни: «Слонъ на воеводствѣ», «Оракулъ», «Квартетъ», «Рыбьи пляски» и др. Увлеченію всѣмъ иностраннымъ посвящены были «Крестьянинъ и Змѣя» (змѣя—иностранный воспитатель), «Обезьяны», «Червонецъ» и др.

Въ баснѣ «Тришкинъ кафтанъ» осмѣивается неспособность помѣщиковъ правильно вести хозяйство.

Въ басняхъ второй группы указывается на равнодушіе къ чужой судьбѣ («Лягушка и Юпитеръ»), *алчность*, *неблагодарность* («Волкъ и Журавль», «Крестьянинъ и Работникъ»). Значительное мѣсто посвящено и глупости вмѣстѣ съ тщеславіемъ («Мартышка и Очки», «Ларчикъ», «Ворона»). Родовая спесь осмѣяна въ баснѣ «Гуси». Изъ другихъ общечеловѣческихъ слабостей и пороковъ Крыловъ, кромѣ указанныхъ, осмѣиваетъ также льстивость, угодничество, легкомысліе, праздность, ложную дружбу, лживость, хитрость, обманы и т. д.

Къ *историческимъ* баснямъ относятся: «Волкъ на псарнѣ», «Ворона и Курица», «Обозъ» и «Щука и Котъ» (по поводу дѣйствій адмирала Чичагова). Отдѣльно отъ этихъ басенъ стоятъ басни, посвященныя характеристикѣ современниковъ Крылова, какъ напр.: «Оселъ и Соловей», «Парнасъ», «Демьянова уха» и др.

Дидактическія басни Крылова менѣе удачны по внутреннему замыслу. Правила морали, въ нихъ указанныя, сводятся къ умѣренности и осторожности, и являются лишь показателемъ уровня народной психики того времени, ибо онѣ вполнѣ соотвѣтствовали народнымъ понятіямъ. Въ этихъ басняхъ интересными являются взгляды Крылова на науку и образованіе. По его мнѣнію выше всего стоитъ природный умъ, отвлеченное же знаніе, безъ опыта, приноситъ лишь вредъ. Нѣсколько басенъ Крыловъ посвящаетъ труду («Прудъ и рѣка», «Лебедь, Щука и Ракъ» и «Орелъ и Пчела»). Вопросы общественнаго и государственнаго устройства также нашли мѣсто въ басняхъ Крылова («Листы и Корни», «Пушки и Паруса»).

Достоинства басенъ Крылова. Самое важное достоинство—это художественность, которая проявлена въ качествахъ самаго басеннаго разсказа, въ изображеніи характеровъ, въ языкѣ. Разсказъ — простъ, ясенъ, кратокъ и согласуется съ своей моралью. Характеры изображены такъ мѣтко и ярко, что встаютъ предъ читателемъ, какъ живые люди и звѣри, съ тѣми своими свойствами, которыя басня подчеркиваетъ. Дѣйствующія животныя у Крылова взяты такъ, что одними ихъ представленіями опредѣляются ихъ свойства, однако ихъ общепринятая характеристика не однообразна. Точно такъ же и при характеристикѣ людей соблюдена жизненная правда.

Языкъ басенъ отличается мѣткостью, образностью и богатствомъ.

Кромѣ художественности достоинствомъ басенъ является также ихъ *народность*. Басни глубоко проникнуты національнымъ духомъ, и въ нихъ отразился русскій практическій умъ, житейская мудрость, добродушно-саркастическая насмѣшливость, вѣрность взглядовъ на предметы и простота.

Благодаря національному духу содержанія и живому народному языку, басни Крылова сдѣлались достояніемъ каждаго русскаго человѣка.

Приложеніе *).

Publius Ovidius Naso. — Публій Овидій Назонъ.

Tristia.

(*Окончаніе*).

Saepe suas volucres legit mihi grandior aevo,
Quaeque nocet serpens, quae iuvat herba, Macer.
Saepe suos solitus recitare Propertius ignes
Iure sodalitii, quo mihi iunctus erat.
Ponticus heroo, Bassus quoque clarus iambis
Dulcia convictus membra fuere mei;
Et tenuit nostras numerosus Horatius aures,
Dum ferit Ausonia carmina culta lyra.
Vergilium vidi tantum; nec armara Tibullo
Tempus amicitiae fata dedere meae.
Successor fuit hic tibi, Galle, Propertius—illi;
Quartus ab his serie temporis ipse fui.
Utque ego maiores, sic me coluere minores,
Notaque non tarde facta Thalia mea est.
Carmina cum primum populo iuvenalia legi,
Barba resecta mihi bisve semelve fuit.
Moverat ingenium totam cantata per Urbem
Nomine non vero dicta Corinna mihi.
Multa quidem scripsi, sed quae vitiosa putavi,
Emendaturis ignibus ipse dedi.
Tunc quoque, cum fugerem, quaedam placitura cremavi,
Iratus studio carminibusque meis.
Et iam complerat genitor sua fata novemque
Addiderat lustris altera lustra novem.
Non aliter flevi, quam me fleturus ademptum
Ille fuit. matri proxima iusta tuli.
Felices ambo tempestiveque sepulti,
Ante diem poenae quod periere meae!
Me quoque felicem, quod non viventibus illis
Sum miser et de me quod doluere nihil!
Si tamen exstinctis aliquid nisi nomina restant,
Et gracilis structos effugit umbra rogos:
Fama, parentales, si vos mea contigit, umbrae,
Et sunt in Stygio crimina nostra foro:
Scite, precor, causam (nec vos mihi fallere fas est)
Errorem iussae, non scelus, esse fugae.
Manibus hoc satis est. ad vos, studiosa, revertor,

---

*) См. приложеніе къ 17-му выпуску „Гимн. на дому“.

Pectora, quae vitae quaeritis acta meae.
Iam mihi canities, pulsis melioribus annis,
Venerat antiquas miscueratque comas
Postque meos ortus Pisaea vinctus oliva
Abstulerat decies praemia victor eques,
Cum maris Euxini positos ad laeva Tomitas
Quaerere me laesi principis ira iubet.
Causa meae, cunctis nimium quoque nota, ruinae
Indicio non est testificanda meo.
Quid referam comitumque nefas famulosque nocentes?
Ipsa multa tuli non leviora fuga.
Indignata malis mens est succumbere seque
Praestitit invictam, viribus usa suis;
Oblitusque mei ductaeque per otia vitae
Insolita cepi temporis arma manu.
Totque tuli casus pelago terraque, quot inter
Occultum stellae conspicuumque polum.
Tacta mihi tandem, longis erroribus acto,
Iuncta pharetratis Sarmatis ora Getis.
Hic ego finitimis quamvis circumsoner armis,
Tristia, quo possum, carmine fata levo.
Quod quamvis nemo est, cuius referatur ad aures,
Sic tamen absumo decipioque diem.
Ergo quod vivo durisque laboribus obsto,
Nec me sollicitae taedia lucis habent,
Gratia, Musa, tibi! nam tu solacia praebes,
Tu curae requies, tu medicina venis.
Tu dux et comes es; tu nos abducis ab Histro
In medioque mihi das Helicone locum;
Tu mihi, quod rarum est, vivo sublime dedisti
Nomen, ab exsequiis quod dare fama solet.
Nec, qui detrectat praesentia, Livor iniquo
Ullum de nostris dente momordit opus.
Nam tulerint magnos cum saecula nostra poëtas,
Non fuit ingenio fama maligna meo,
Cumque ego praeponam multos mihi, non minor illis
Dicor et in toto plurimus orbe legor.
Siquid habent igitur vatum praesagia veri,
Protinus ut moriar, non ero, terra, tuus.
Sive favore tuli, sive hanc ego carmine famam,
Iure tibi grates, candide lector, ago.

Элегіи.

Автобіографія Овидія.

(*Окончаніе*).

Sáepe su|ás volu|crés ‖ le|gít mihi | grándior | áevo,
Quáeque no|cét ser|péns, | ‖ quáe iuvat | hérba, Ma|cér.
Sáepe su|ós soli|tùs ‖ reci|táre Pro|pértius | ígnes
Iùre so|dáliti|í, | ‖ quó mihi | íunctus e|rát.
Pónti|cùs hero|ó, ‖ Bas|sùs quo|qué clarus | iámbis
Dùlcia | cónvic|tùs | ‖ mémbra fu|ére me|í;
Et tenu|ít no|strás ‖ nume|rósus Ho|rátius | áures,
Dùm ferit | Ausoni|á | ‖ cármina | cùlta ly|rá.
Vérgili|ùm vi|dí ‖ tan|tùm; nec a|mára Ti|bùllo
Témpus a|míciti|àe | ‖ fáta de|dére me|áe.
Sùcces|sór fuit | híc ‖ tibi, | Gálle, Pro|pértius | — ílli,
Quártus ab | his seri|é | ‖ témporis | ípse fu|í.
Útque e|gó maio|rés, ‖ sic | mé colu|ére mi|nóres,
Nóta|qué non tar|dé | ‖ fácta Tha|lía me|á est.
Cármina | cùm pri|mùm ‖ popu|ló iuve|nália | légi,
Bárba re|sécta mi|hí | ‖ bísve se|mélve fu|ít.
Móverat | íngeni|ùm ‖ to|tám can|táta per | Úrbem
Nómine | nón ve|ró | ‖ dícta Co|rínna mi|hí.
Mùlta qui|dém scri|psí, ‖ sed | quaé viti|ósa pu|távi,
Èmen|dátu|rís | ‖ ígnibus | ípse de|dí.
Tùnc quoque, | cùm fuge|rém, quae|dám placi|tùra cre|mávi,
Íra|tùs studi|ó | ‖ cármini|bùsquae me|is
Èt iam | cómple|rát ‖ geni|tór sua | fáta no|vémque
Áddide|rát lu|strís | ‖ áltera | lùstra no|vém.
Nón ali|tér fle|ví, ‖ quam | mé fle|tùrus ad|émptum
Ílle fu|ít. mat|rí | ‖ próxima | iùsta tu|lí.
Féli|cés am|bó ‖ tem|pésti|véque se|pùlti,
Ánte di|ém poe|náe | ‖ quód peri|ére me|áe!
Mé quo|qué feli|cém, ‖ quod | nón vi|véntibus | íllis
Sùm mi|sér et de | mé | ‖ quód dolu|ére ni|híl.
Sí tamen | éxstinc|tís ‖ ali|quíd nisi | nómina | réstant,
Èt graci|lís struc|tós | ‖ éffugit | ùmbra ro|gós:
Fáma, | párenta|lés, ‖ si | vós mea | cóntigit, | ùmbrae,
Ét sunt | ín Stygi|ó | ‖ crímina | nóstra fo|ró:
Scíte pre|cór cau|sám ‖ nec | vós mihi | fállere | fás est
Èrro|rém ius|sáe, | ‖ nón scelus, | ésse fu|gáe.
Mánibus | hóc satis | ést. ‖ ad | vós, studi|ósa, re|vértor,
Pécto|rá, qua vi|táe | ‖ quáeritis | ácta me|áe.
Iám mihi | cániti|és, ‖ pul|sís meli|óribus | ánnis,

Vénerat | ánti|quás | ‖ míscue|rátque co|más
Póstque | méos or|tùs ‖ Pi|sáea | vínctus o|líva
Ábstule|rát deci|és | ‖ práemia | víctor e|qués,
Cùm maris | Èuxi|ní posi|tós ad | laéva To|mítas
Quáerere | mé lae|sí | ‖ príncipis | íra iu|bét.
Cáusa me|áe, cunc|tís ‖ nimi|ùm quoque | nóta, ru|ínae
Índici|ó non | ést | ‖ téstifi|cánda me|ó.
Quíd refe|rám comi|tùm‖que ne|fás famu|lósque no|céntes?
Ípsa | mùlta tu|lí | ‖ nón levi|óra fu|gá.
Índig|náta ma|lís ‖ mens | ést suc|cùmbere | séque
Práesti|tít invic|tám, | ‖ víribus | ùsa su|ís;
Óbli|tùsque me|í ‖ duc|táeque per | ótia | vítae
Ínso|líta ce|pí | ‖ témporis | árma ma|nù.
Tótque | tùli ca|sùs ‖ pela|gó ter|ráque quot | ínter
Óccul|tùm stel|láe | ‖ cónspicu|ùmque po|lùm.
Tácta mi|hí tan|dém, ‖ lon|gís er|róribus | ácto,
Iùncta | pháretra|tís | ‖ Sármatis | óra Ge|tís.
Híc ego | fíniti|mís ‖ quam|vís cir|cùmsoner | ármis,
Trístia, | quó pos|sùm, | ‖ cármine | fáta le|vó.
Quód quam|vís ne|mó est, ‖ cu|iùs refe|rátur ad | áures,
Síc tamen | ábsu|mó | ‖ décipi|óque di|ém.
Èrgo | quód vi|vó ‖ du|rísque la|bóribus | óbsto,
Néc me | sóllici|táe | ‖ táedia | lùcis ha|bént,
Grátia, | Mùsa, ti|bí! ‖ nam | tù so|lácia | práebes,
Tù cu|ráe requi|és, | ‖ tù medi|cína ve|nís.
Tù dux | éx comes | és; ‖ tu | nós ab|dùcis ab | Hístro
Ín medi|óque mi|hí | ‖ dás Heli|cóne lo|cùm.
Tù mihi, | quód ra|rùm est, ‖ vi|vó sub|líme de|dísti
Nómen, ab | éxsequi|ís | ‖ quód dare | fáma so|lét.
Néc, qui | détre|ctát, ‖ prae|séntia, | Lívor in|íquo
Úllum | dé no|strís | ‖ dénte mo|mórdit o|pùs.
Nám tule|rínt mag|nós ‖ cum | sáecula | nóstra po|ëtas,
Nón fuit | íngeni|ó | ‖ fáma ma|lígna me|ó,
Cùmque ego | práepo|nám ‖ mul|tós mihi, | nón minor | íllis
Dícor | ét in to|tó | ‖ plùrimos | órbe le|gór.
Síquid ha|bént igi|tùr ‖ va|tùm prae|ságia | véri,
Prótinus | ùt mori|ór, | ‖ nón ero, | térra, tu|ùs.
Síve fa|vóre tu|lí, ‖ si|ve hánc ego | cármine | fámam,
Iùre ti|bí gra|tés | ‖ cándide | léctor, a|gó.

Издание

Академія Коммерческихъ Знаній

К-ва „БЛАГО"

...одъ редакціей и при ближайшемъ участіи профессоровъ М. А. РЕЙСНЕРА, ... П. МИГУЛИНА и В. Ѳ. ТОТОМІАНЦА, приватъ-доцента Л. Е. ГАБРИ...ОВИЧА, директора Кіевск. Ком. Инст. проф. М. В. ДОВНАРЪ-ЗАПОЛЬСКАГО; ...а соц. наукъ Б. Ѳ. ШЛЕЦЕРА и другихъ спеціалистовъ-преподавателей высшихъ коммерческихъ учебныхъ заведеній.

ЦѢЛЬ «АКАДЕМІИ КОММЕРЧЕСК. ЗНАНІЙ»: дать возможность всѣмъ ...ющимъ, безъ различія пола, возраста, предварительной подготовки, матеріаль...о и служебнаго положенія, въ самый короткій срокъ и съ наименьшей затратой труда ...ремени пріобрѣсти тѣ познанія, которыя необходимы современному коммерческому ...ятелю.

ПРОГРАММА «АКАДЕМІИ КОММЕРЧЕСКИХЪ ЗНАНІЙ». Въ составъ ...са «Академіи Ком. Зн.» входятъ слѣдующія три группы наукъ:

1. **НАУКИ КОММЕРЧЕСКІЯ.** Общее счетоводство (бухгалтерія) и различные его виды: банковое, страховое, фабрично-заводское, сельско-хозяйственное, счетоводство акціонерныхъ предпріятій, счетоводство городскихъ и земскихъ управъ и др. Коммерческая ариѳметика. Коммерч. корреспонденція. Коммерческая географія. Товаровѣдѣніе. Банковое дѣло. Биржа и денежное обращеніе (съ предисловіемъ проф. П. П. Мигулина). Техника веденія торговыхъ и промышленныхъ предпріятій.

2. **НАУКИ ЭКОНОМИЧЕСКІЯ.** Политическая экономія. Исторія хозяйственнаго быта. Статистика. Ученіе о коопераціи. Экономія торговли. Экономія промышленности. Наука о финансахъ.

3. **НАУКИ ЮРИДИЧЕСКІЯ.** Общая теорія права. Гражданское право и процессъ. Торговое право и процессъ. Государственное право.

ПОДЪОТДѢЛЫ: *a*) желѣзнодорожный, *b*) страховой, *c*) мѣстнаго хозяйства.

При редакціи учреждена особая **КОММИССІЯ**, которая руководитъ занятіями подписчиковъ и провѣряетъ присылаемыя работы безплатно.

...лный курсъ „Академіи Коммерческихъ Знаній" содержится въ 15 томахъ, по 250 страницъ каждый, ...о составляетъ около 4000 страницъ текста большого формата.

Кратній проспектъ высылается безплатно

Лица, желающія пріобрѣсти лишь узко-спеціальныя познанія, необходимыя для конторскихъ занятій (общая бухгалтерія, различные виды ...оводства и веденія книгъ, коммерческія вычисленія, коммерч. корреспонденція),— могутъ ограничиться прохожденіемъ первыхъ 8 томовъ.

Полный проспектъ 50 коп.

- VIII-18. 5000.

